



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

Jackson Santos Jara

**AS CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS DE ASTRONOMIA APRESENTADAS PELOS
ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL
DOM AQUINO CORRÊA DO MUNICÍPIO DE AMAMBAI - MS**

Dourados – MS

2015

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

Jackson Santos Jara

**AS CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS DE ASTRONOMIA APRESENTADAS PELOS
ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL
DOM AQUINO CORRÊA DO MUNICÍPIO DE AMAMBAI - MS**

Monografia apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, como requisito parcial para obtenção do grau de licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Souza da Silva.

DOURADOS – MS

2015

Dedico a minha esposa e amiga, Andréia de Arruda Machado, a ela pelo apoio nas horas difíceis e pelo amor incondicional a mim dedicado!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me conceder a saúde para enfrentar as batalhas do dia a dia.

Aos professores que tive e muito me ajudaram durante todo o curso, em especial professor Paulo Silva, Edimilson, Gilmar (veio Praxa), Emerson e Antônio.

E agradeço também a minha família, que mesmo longe sempre estiveram na torcida pelo meu sucesso.

RESUMO

Apresentam-se os resultados de uma investigação sobre a compreensão de conceitos astronômicos, da qual participaram 54 estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Amambai - MS. Um questionário, contendo 17 questões objetivas, 05 questões dissertativas e 04 questões representativas, foi aplicado para identificar as concepções alternativas mais comuns expressadas por alunos em outras pesquisas. Esse instrumento de pesquisa foi elaborado com base nas competências/habilidades do Referencial Curricular da Rede de Ensino do Estado de Mato Grosso do Sul, e na literatura sobre concepções alternativas de Astronomia. Embora se tenha verificado algumas respostas que tenham conceitos cientificamente aceitáveis houve o predomínio de concepções alternativas. A comparação com dados encontrados em investigações realizadas em outros contextos socioculturais revelaram, em muitos aspectos, noções e dificuldades similares manifestadas pelos estudantes.

Palavras-chave: ensino de Astronomia; concepções alternativas; referencial curricular.

ABSTRACT

Presents the results of an investigation about the understanding of astronomical concepts, attended by 54 students of the third year of high school from a public school in the city of Amambai - MS. A questionnaire containing 17 objective questions, essay questions 05 and 04 representative questions, was applied to identify the most common misconceptions expressed by students in other research. This survey instrument was designed based on the competencies / skills of the Referential Curricular System of the State of Mato Grosso do Sul education, and literature on alternative conceptions of Astronomy. While there has been some responses that have scientifically acceptable concepts were the prevalence of misconceptions. The comparison with data found in research carried out in other socio-cultural contexts revealed in many ways, notions and similar difficulties experienced by students.

Keywords: astronomy education; alternative conceptions; curricular framework.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Gráfico de colunas das questões versus porcentagem seriada por alternativa, para o primeiro bloco de questão (objetivas).	49
Figura 02 – Gráfico que relaciona as questões abertas com porcentagem dos alunos, seriados conforme grau de classificação.	50
Figura 03 – Gráfico que relaciona as questões representativas com porcentagem dos alunos, classificadas em representação satisfatória ou representação alternativa.	50
Figura 04 - Exemplos de concepções sobre a órbita da Terra encontradas na amostra.	54
Figura 05 - Exemplos de concepções sobre a forma de uma estrela encontradas na amostra (pontagudas).	56
Figura 06 - Exemplos de concepções sobre a forma de uma estrela encontradas na amostra (explosões).	57
Figura 07 - Exemplos de concepções sobre a gravidade terrestre encontradas na amostra.	59
.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 01 do bloco de questões objetivas.	40
Tabela 02 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 02 do bloco de questões objetivas.	41
Tabela 03 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 03 do bloco de questões objetivas.	41
Tabela 04 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 04 do bloco de questões objetivas.	41
Tabela 05 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 05 do bloco de questões objetivas.	42
Tabela 06 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por.....	42
Tabela 07 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 07 do bloco de questões objetivas.	43
Tabela 08 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 08 do bloco de questões objetivas.	43
Tabela 09 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 09 do bloco de questões objetivas.	44
Tabela 10 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 10 do bloco de questões objetivas.	44
Tabela 11 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 11 do bloco de questões objetivas.	44
Tabela 12 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 12 do bloco de questões objetivas.	45
Tabela 13 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 13 do bloco de questões objetivas.	45
Tabela 14 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 14 do bloco de questões objetivas.	45
Tabela 15 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 15 do bloco de questões objetivas.	46
Tabela 16 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 06 do bloco de questões objetivas.	46
Tabela 17 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 17 do bloco de questões objetivas.	46

Tabela 18 – Relação da distribuição de alunos classificados em grau 1, grau 2, grau 3 grau 4 e S/R, com suas respectivas porcentagens para a bateria de questões dissertativas.....47

Tabela 19 – Relação das questões do terceiro bloco do instrumento de pesquisa, com o número e a porcentagem de alunos.48

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Conteúdos, competências e habilidades relacionados à Astronomia presentes no Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul – ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS).....	28
Quadro 02 – Conteúdos, competências e habilidades relacionados à Astronomia presentes no Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul – ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS FINAIS).	30
Quadro 03 – Conteúdos, competências e habilidades relacionados à Astronomia presentes no Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul – ENSINO MÉDIO.....	31
Quadro 04 – Relação de conteúdos propostos por Langhi (2004) em comparação ao Referencial Curricular da Educação Básica – Fundamental e Médio - da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul.....	34
Quadro 05 – As concepções alternativas mais comuns de Astronomia presente em alunos e professores apontadas pelo estudo de Langhi (2004)	37
Quadro 06 – Questões do instrumento de pesquisa agrupadas conforme semelhança de conteúdo	51

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE QUADROS	10
1. INTRODUÇÃO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 Alguns tópicos históricos da Astronomia e sua importância para a construção da Ciência moderna	17
2.1.1 A Astronomia na Grécia antiga	19
2.1.2 A Astronomia na Idade Média e Renascença	21
2.1.3 A Astronomia no Brasil	24
2.2 O ensino de Astronomia no Brasil	25
2.2.1 A Astronomia presente no referencial curricular do estado de Mato Grosso do Sul	27
2.2.2 Justificativas para o ensino da Astronomia	32
2.3 Concepções alternativas	35
2.3.1 Concepções alternativas da Astronomia	36
3. METODOLOGIA	38
4. RESULTADOS OBTIDOS	40
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	49
5.1 Análise das questões relacionadas ao planeta Terra	51
5.2 Análise das questões relacionadas à estrutura do universo	55
5.3 Análise das questões relacionadas às estações do ano.	57
5.4 Análise das questões relacionadas ao campo gravitacional	58
5.5 Análise da questão relacionada ao Sistema Solar	59
6. CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
APÊNDICE – INSTRUMENTO DE PESQUISA	64
ANEXOS	65

1. INTRODUÇÃO

A Astronomia é a Ciência que tem por finalidade conhecer o Universo e as regras que o definem, é a Ciência do infinito, do tempo e do espaço, abrangendo desde o gênesis até os extremos limites do futuro (NICOLINI, 1991 apud CAMPOS e NIGRO, 1999).

O céu é um gigantesco laboratório de Ciência e desde os primórdios da civilização observações astronômicas já eram realizadas.

Naquela época, os conhecimentos sobre os astros e fenômenos naturais eram transmitidos de uma maneira bem natural e informal: grupos se reuniam e começavam a discutir e trocar informações. O ensino acontecia quase sem querer, já que as trocas de experiências eram feitas destacando-se na prática e nos experimentos à busca de respostas para seus problemas (QUEIROZ, 2008, p.15).

Hoje a Astronomia é considerada a primeira ciência, e seu desenvolvimento aconteceu em paralelo ao desenvolvimento das civilizações como um todo. Segundo FARIA (1952) o homem primitivo percebeu a possibilidade de utilizar as posições dos astros para reger suas rotinas, partindo da simples percepção de dia e noite, até checarem a regularidade de ocorrência de fenômenos celestes mais complexos, o que lhes permitiram medir a passagem do tempo, e posteriormente a confecção dos primeiros calendários, tão necessários às atividades da agricultura para citar como exemplo.

Na área do ensino de Astronomia, estudiosos afirmam que ela é uma importante ferramenta para despertar a humanidade, em relação aos fenômenos naturais, visto que o seu desenvolvimento influenciou vários campos do saber, colocando-a como um diferenciador, pois o céu está à disposição de todos (LANGHI, 2009).

A Astronomia é uma ciência que fascina qualquer pessoa. Conhecer e entender a estrutura do Universo (Galáxia, Sistema Solar, Terra, Lua, etc.) bem como sua origem e seu futuro abre novos horizontes para o pensamento humano (AMON, LAURINO, PEREIRA, SOUZA e ARAGÃO, 2008).

Para Dias e Rita (2008, p.26) “assuntos referentes à Astronomia chamam a atenção das pessoas em qualquer faixa etária e, além disso, estes fazem parte da matriz curricular proposta pelos PCN dos Ensinos Fundamental e Médio”.

Mas mesmo com sua grande contribuição para o desenvolvimento da civilização e de outras ciências, e ainda com o seu alto potencial interdisciplinar, o que facilitaria para que o indivíduo compreendesse o mundo que o cerca de uma forma menos fragmentada, colaborando para a obtenção de conhecimentos científicos proporcionando dessa maneira aos educandos a possibilidade de estarem em contato com diversas teorias, hipóteses além das que já conhecem e assim tenham a oportunidade de a partir do que conheceram realizar análises e reflexões críticas construindo ao longa de sua trajetória concepções mais científicas do que alternativas na sociedade em que vive, a Astronomia acaba sendo quase que totalmente negligenciada em todas as etapas do ensino, seja na educação básica ou no ensino superior.

A Astronomia presente em currículos da educação básica está totalmente fragmentada e diluída nas disciplinas de Ciência, Geografia e Física. Na maioria das instituições de ensino superior, quando muito, a Astronomia é oferecida como disciplina optativa, mesmo para cursos ligados à Ciência (Matemática, Física, Química e Biologia). O total de cursos de formação continuada ofertados anualmente nos remete a outra triste realidade para o ensino de Astronomia, uma vez que este além de serem raros existe um número reduzido de professores interessados (LANGHI, 2009). Nos anos iniciais do ensino fundamental a situação é mais preocupante, uma vez que o profissional responsável pela disseminação de conceitos relacionados à Astronomia é o Pedagogo, que provavelmente em nenhum momento de sua graduação teve contato com temas pertinentes à Astronomia.

Estudos mostram que os problemas apresentados acima acabam por contribuir para a manutenção das concepções alternativas, também chamadas de concepções espontâneas.

No campo da revisão bibliográfica de nosso trabalho estaremos, inicialmente, pesquisando sobre a história da Astronomia e a sua contribuição para o desenvolvimento da civilização e das outras Ciências, buscaremos sobre o panorama do ensino de Astronomia no Brasil e em seguida realizaremos um

levantamento dos conteúdos e das habilidades/competências relacionados à Astronomia que estão inseridos no Referencial Curricular da Rede de Educação Básica do Estado de Mato Grosso do Sul para as duas etapas do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, e finalmente relacionaremos quais são as principais concepções alternativas apresentadas na literatura sobre o tema.

Com base nas habilidades/competências e na literatura, montaremos o nosso instrumento de pesquisa, que foi dirigido no sentido de identificar concepções alternativas por parte dos alunos que estão prestes a concluir a Educação Básica.

O instrumento de pesquisa será montado com questões objetivas, dissertativas e representativas e aplicado a duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio.

A problemática em questão é a de identificar quais são os conteúdos de Astronomia presentes no Referencial Curricular da Rede de Ensino Básica do Estado de Mato Grosso do Sul e se os conteúdos e as habilidades/competências previstos pelo Referencial Curricular poderiam contribuir para modificar as concepções espontâneas dos alunos.

Buscou-se alcançar como objetivo principal a identificação de eventuais concepções alternativas que por ventura tenham permanecido nos alunos e como objetivo específico o de averiguar quais concepções apresentadas na revisão bibliográfica se encontram presente nos alunos concluintes do Ensino Médio da rede de educação básica do estado de Mato Grosso do Sul.

Testou-se a hipótese de que a gama de conteúdos oferecidos pelo Referencial Curricular de Mato Grosso do Sul deixa muitos conceitos e tópicos importantes da Astronomia de lado e ainda que os conteúdos propostos a serem trabalhados foram insuficientes para romper com as concepções espontâneas mais comuns da Astronomia encontradas na literatura.

Realizar modificações no Referencial do Estado para inserir alguns conteúdos de Astronomia seria necessário uma mobilização grande de todos os componentes envolvidos na educação. Está havendo nesse ano de 2015 uma reestruturação dos conteúdos da base comum e específica, seria o momento de os profissionais da área sugerirem a inserção de conteúdos astronômicos, no entanto muito se fala em mudança e pouco se põe em prática. O que seria interessante às escolas e aos

professores da educação básica era que no decorrer de seu planejamento anual, bimestral ou mensal abordassem alguns conteúdos de Astronomia e justificassem sua importância no processo ensino-aprendizagem dos discentes. Desse modo, acreditamos que no decorrer dos anos essa prática poderia ser incorporada ao PPP da escola e alcançaríamos bons resultados e avanços no ensino da Astronomia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Alguns tópicos históricos da Astronomia e sua importância para a construção da Ciência moderna

A astronomia é considerada a ciência mais antiga, sendo atribuídas aos chineses as primeiras observações astronômicas. O interesse pela Astronomia deste povo é datado de aproximadamente 2.000 anos antes de Cristo, com o propósito de servir de base nas cerimônias religiosas. O homem passou a utilizar o céu como mapa, calendário, relógio, etc. desde então.

Todavia historiadores acreditam que o homem observa o céu muito antes disso, sendo os pré-históricos os primeiros observadores que provavelmente, tiveram sua atenção atraída para os fenômenos que mais afetavam sua vida cotidiana. Entre estes, o ser humano se preocupou com as variações de temperatura e clima, associadas desde cedo, ao deslocamento do Sol em relação ao horizonte. Com certeza os primeiros observadores notaram este e outros fenômenos celestes como as fases da Lua, eclipses, aparecimentos de cometas no céu, além de vários outros (FARIA, 1952). O desconhecimento da verdadeira natureza dos astros deve ter produzido no homem primitivo um sentimento misto de curiosidade, admiração e temor, levando-o a acreditar na natureza divina dos corpos celestes.

Com sua evolução, o homem primitivo percebeu a possibilidade de utilizar as posições dos astros para reger suas rotinas, logo, da simples percepção de dia e noite, estes primeiros observadores passaram a elaborar formas mais complexas de registro das posições de alguns astros no céu e notou que havia regularidade de ocorrência de vários fenômenos celestes. Isso permitiu marcar ou medir a passagem do tempo, estabelecendo assim os primeiros calendários, tão necessários às suas atividades, particularmente às atividades agrícolas (FARIA, 1952). Ao aprender a cultivar as plantas para delas obter alimentos e insumos, o homem deu início à primeira grande revolução em sua forma de viver. A Agricultura permitiu o aumento mais rápido da população, fixou o Homem à terra e obrigou-o a organizar-se socialmente de forma mais complexa (GARBI, 2009).

Estes registros mais apurados derivados de observações constantes do Sol da Lua, as estrelas e os demais corpos celestes, permitiram aos nossos antepassados criar diversos métodos para determinar a sua posição na superfície da Terra.

Os primeiros observadores ao começarem a registrar os fenômenos astronômicos, deram origem não somente a calendários e mapas, mas sim, no decorrer de vários séculos, diversas teorias para tentar explicar tais fenômenos. Teorias que no início estavam ligadas a credices, misticismos e religiosidade, entretanto, com a evolução dos povos rompeu-se esta ligação, originando assim, a primeira ciência: a Astronomia, cujo objetivo é a observação dos astros e a criação de teorias sobre os seus movimentos, sua constituição, origem e evolução.

Sabemos que diversas civilizações usaram da Astronomia para orientar-se. Na pré-história temos artefatos megalíticos que sugerem que o homem tinha o poder de prever eclipses e estações do ano.

Os sumerianos geralmente considerados a civilização mais antiga da humanidade, localizavam-se na parte sul da Mesopotâmia, entre os rios Tigre e Eufrates. Evidências arqueológicas datam o início da civilização Suméria em meados do quarto milênio a.C. foram os primeiros a desenvolver a escrita (escrita cuneiforme) e é atribuída a eles a criação da Astrologia. A princípio, observavam os astros por motivos místicos, mas com tempo deixaram suas pretensões místicas para se limitarem a simples observação dos cosmos.

Tal mudança de análise dos fenômenos celestes ocorreu no primeiro milênio antes de cristo. Surgem assim, as primeiras aplicações de métodos matemáticos para exprimir as variações observadas nos movimentos da lua e dos planetas. A introdução da matemática na astronomia foi o avanço fundamental na historia da ciência da mesopotâmia (CHAFFE, 2000).

O Egito, que está situado no nordeste da África, às margens do rio Nilo, teve o início de sua história por volta do ano 3.500 a.C. Os antigos egípcios também criaram uma linguagem escrita, os hieróglifos, cujas inscrições eram feitas em papiro, o que tornou os textos e documentos egípcios muito mais vulneráveis que os documentos mesopotâmios. Certamente, muitas informações contidas em papiros se perderam através dos tempos.

A matemática egípcia não se desenvolveu muito, tendo um cunho meramente prático. A Astronomia era a base utilitária necessária para a marcação do tempo, pois, como toda sua fonte de sobrevivência dependia da cheia do Nilo, provavelmente estavam mais preocupados com cálculo do tempo, do que quaisquer outros povos. Independente da razão, os astrônomos egípcios não estavam preocupados com teorias e fundamentações para tentar explicar os fenômenos astronômicos. Para FARIA (1952), a Astronomia, assim como a matemática, tinha uma aplicação de caráter prático tendo eles constituído o calendário civil mais avançado dos tempos antigos, além de terem um notável domínio dos pontos cardeais.

Um exemplo da praticidade da Astronomia para os egípcios constata-se na observação da inundação anual do Nilo que coincidia com o aparecimento, antes da alvorada, no horizonte Oriental, da estrela Sírius (a mais brilhante estrela do céu noturno) que aparecia nessa época depois de um longo período. Esse evento astronômico anual foi nomeado pelos egípcios de “o iniciador do Ano” e o calendário civil a ele associado (FARIA, 1952).

2.1.1 A Astronomia na Grécia antiga

Foi na Grécia antiga que a maneira de encarar e interpretar os fenômenos naturais sofreu grande alteração, pois foi ali que o homem passou a desenvolver o conhecimento fundamentalmente em bases racionais. Os gregos deram um enorme avanço à Astronomia por acreditarem ser possível compreender e descrever matematicamente os fenômenos do mundo natural. De seu esforço em conhecer a natureza do cosmos, surgiram os primeiros conceitos da Esfera Celeste, uma esfera rotativa de material cristalino, incrustada de estrelas, tendo a Terra no centro. A imobilidade da Terra não foi totalmente unânime entre os astrônomos gregos, no entanto, os poucos modelos alternativos com a Terra em rotação ou mesmo girando em torno do Sol tiveram pouca aceitação e foram logo esquecidos. Uma versão aprimorada do modelo geocêntrico proposto no início da civilização grega que prevaleceu tanto no Oriente quanto no Ocidente durante todo o período medieval.

Tradicionalmente a história da Astronomia grega tem início com Tales de Mileto (VI século a.C.) que, segundo informações do historiador Heródoto, teria previsto um eclipse do Sol provavelmente no ano de 585 a.C. pensava que a Terra era um disco plano em uma vasta extensão de água.

Pitágoras de Samos, outro importante sábio grego, acreditava em números e figuras geométricas perfeitas, na esfericidade da Terra e que os Planetas, o Sol e a Lua eram transportados por esferas separadas da que carregava as estrelas, provavelmente mais por motivos estéticos do que científicos.

Eudóxio de Cnidos, discípulo de Platão, criou o “modelo das Esferas Concêntricas”, na tentativa de explicar os movimentos observados do Sol, da Lua e dos Planetas. Através deste complexo e engenhoso sistema de 27 esferas concêntricas que se moviam a diferentes velocidades em torno da Terra, que se mantinha fixa no centro. Este modelo apresentava uma margem de erro considerável, mesmo para a época, das posições dadas aos planetas e não explicava a variação de brilho dos mesmos.

Aristóteles de Estagira, discípulo de Platão, nasceu em 384 a. C. e veio a falecer em 322 a. C., aprimorou o modelo das Esferas Concêntricas de Eudóxio, ampliando para um complexo mecanismo de 55 esferas. O Universo, para este filósofo, era dividido em duas partes, o mundo sub-lunar, onde reina a imperfeição, e o mundo supra-lunar, composto de éter, elemento perfeito que comporia os céus onde dominaria a perfeição. Aristóteles defendia que a Terra deveria estar parada, usando como argumento, que do contrário, os objetos ao serem largados sempre cairiam mais para oeste, e as estrelas deveriam apresentar movimentos aparentes entre si devido à paralaxe. Depois de sua contribuição à Astronomia, seriam necessários mais de dois milênios para que suas ideias fossem discutidas e finalmente abandonadas, como exemplo a paralaxe das estrelas, que pode ser observada somente no século XIX, devido a este movimento ser muito pequeno para ser observado a olho nu.

Claudio Ptolomeu (85 d.C. – 165 d.C.), escreveu “Almagesto”, obra de treze volumes, maior fonte de conhecimento sobre a astronomia na Grécia Antiga. Esta obra se incumbiu de difundir no mundo Ocidental (por intermédio dos árabes) as ideias de Aristóteles. Estudou o movimento dos astros, partindo da hipótese

aristotélica do geocentrismo. Com isso Ptolomeu desenvolveu um modelo para representar geometricamente o sistema solar, com círculos, epiciclos e equantes, foi este modelo em sua forma simplificada que se tornou conhecido como “sistema geocêntrico de Ptolomeu”. Este sistema conseguia prever o movimento dos planetas com considerável precisão. O sistema geocêntrico de Ptolomeu só viria a ser discutido e abandonado durante o Renascimento (século XVI), com a revolução copernicana.

2.1.2 A Astronomia na Idade Média e Renascença

Um milênio se passou desde o fim da matemática grega até o início do século XVI. Nesse longo período, pouquíssimo de realmente novo foi criado em Matemática (GARBI, 2009). As visões da estrutura do Universo de Aristóteles e Ptolomeu, dominaram todo o pensamento europeu durante toda a Idade Média e parte da Renascença. Com o surgimento do Império Romano, influenciado pela cultura helenística; posteriormente as invasões bárbaras que resultaram na queda de Roma; as invasões muçulmanas e as interferências da Igreja Católica Apostólica Romana; os povos europeus viram-se confrontados com a perda do saber científico. “Durante a época de Roma, a ciência existente não passava de meras adequações e assimilações das teorias gregas clássicas”. (DIOGO, 1998) durante as invasões, em especial as islâmicas, grande parte do conhecimento foi perdido, apenas sendo recuperado com o início das trocas comerciais entre a cultura cristã e a islâmica. Mas estes conhecimentos não foram todos perdidos, pois, os muçulmanos fizeram a tradução de grandes obras dos mestres gregos, como é o caso do “Almagesto” de Ptolomeu.

Até o século VII, era raro pessoas se lembrarem ou estudarem algo sobre os textos gregos. No campo da Astronomia não foram grandes inovadores de teorias científicas, contudo, conservaram os textos. Fizeram novas observações e formularam novas técnicas para calcular as posições dos planetas.

Com o ressurgimento de elementos da cultura grega na Europa por meio dos árabes, integrantes da Igreja Cristã, principalmente, começaram a traduzir os textos

gregos do árabe para o latim e após o século X, começa-se a intensificar este processo, quando principalmente Aristóteles é redescoberto. Estes estudos geram, no século XII e XIII a necessidade do surgimento da universidade e da fusão do elemento grego com o cristão. Surgindo o que conhecemos hoje por “Pensamento Escolástico”. Pensamento esse que buscava explicações voltadas à razão e não apenas na fé como se pregava no “Pensamento Patrístico”. O defensor da Patrística foi Santo Agostinho na qual tudo se explicava pela fé e da Escolástica São Tomás de Aquino que buscou mesclar as duas fontes (Fé e Razão).

A Igreja dominadora de todo o conhecimento científico, controlava as universidades, determinava o progresso ou estagnação da ciência, tendo isto em vista, o conhecimento ligado a conceitos astronômicos, especialmente o cosmológico, acabava por ser descartado ou até mesmo ridicularizado, pois a Igreja defendia que tudo havia sido criado por Deus, logo, qualquer ideia contrária deveria ser repudiada. A este pensamento escolástico que tinha grande influência de Aristóteles, passou a ter como maior apoiante a própria Igreja, considerando diversas correções no texto original deste filósofo por Nicolau Oresme, a Astronomia, em si, tinha como base um mundo geocêntrico e era isto ensinado nas universidades europeias no século XV.

O monge polonês Nicolau Copérnico começou a levantar novas hipóteses acerca do Universo que de um certo modo subverteria, principalmente no renascimento do século XVI, o pensamento escolástico. Em 1543, ano da morte de Copérnico, foi publicado um livro seu: “De Revolutionibus Orbium Coelestium”. Segundo este, o Universo é composto por sete esferas concêntricas. A primeira e a mais externa é a esfera das estrelas fixas, seguindo a esta a esfera de Saturno, a Júpiter a de Marte, e a da Terra, a de Vênus e a sétima esfera de Mercúrio. Todas essas esferas, com exceção da primeira giram em torno de um ponto central, onde está o Sol, formulando então o que chamou de sistema heliocêntrico. Esta obra de Copérnico, apesar de conhecida por poucas pessoas, pois era uma obra específica, ganhou importantes adeptos nesse período renascentista, intensificando intelectualmente ainda mais as já agitadas movimentações sociais, culturais e religiosas desse século tão característico (FARIA, 1952)

Giordano Bruno (segunda metade do século XVI) um dos principais defensores das ideias pitagóricas e platônicas, não acreditava no geocentrismo, defendia um Universo infinito, negava a física e cosmologia aristotélica.

O astrônomo dinamarquês, Tycho Brahe, um notável observador de fenômenos astronômicos, contribuiu significativamente em colher novos e mais precisos dados de movimentações de planetas e localização de estrelas.

Johannes Kepler, com base em dados observados por Tycho Brahe, formulou três leis sobre o movimento planetário. Na mesma época Galileu Galilei, introduziu na Astronomia o uso de instrumentos ópticos, realizando com sua luneta importantes observações que antes seriam impossíveis a olho nu. Voltando-se para a Física, trabalhou muito sobre planos inclinados. Realizou inúmeros outros trabalhos sobre períodos de pêndulos, movimentos relativos, acentuando bases sobre o método experimental na ciência. Estes dois contribuíram significativamente para as leis da dinâmica clássica e da gravitação universal, que Isaac Newton logo sintetizaria.

No final do século XVII a astronomia ganhou um novo impulso com a formulação da lei da gravitação universal, do inglês Isaac Newton. Esta lei estabelece a base da mecânica celeste que se ocupa do estudo dos movimentos dos corpos celestes e que, a partir dessa época, se desenvolveu aceleradamente. Devemos ainda a Newton o cálculo infinitesimal, a teoria corpuscular da luz e uma teoria das cores (FARIA, 1952). Foi também este brilhante cientista o primeiro a observar e a estudar o espectro da luz e ainda inventou o telescópio refletor. São ainda de sua autoria as leis fundamentais da Mecânica.

Nesse mesmo período a fundação de observatórios astronômicos como os de Paris e Greenwich, bem como os trabalhos realizados nestes observatórios por muitos astrônomos, possibilitaram um grande progresso na astronomia observacional.

Desde então, o conhecimento científico da Natureza vem se acumulando, inclusive e logicamente, com a contribuição de outras ciências. O espaço exterior deixou de ser inacessível. Todavia, a cada nova descoberta a humanidade constata que o mistério do Universo é maior e mais fascinante do que antes se imaginava (CARLEIAL, 1999).

2.1.3 A Astronomia no Brasil

Apesar de os índios que aqui habitavam tivessem amplos conhecimentos astronômicos muito antes dos portugueses aqui chegarem (QUEIROZ, 2008), tem-se que os jesuítas foram os primeiros a ensinar conhecimentos ligados à Astronomia no Brasil, nas conhecidas “escolas de ler e escrever” e posteriormente nos “colégios”.

Em 1639, foi instalado o primeiro observatório astronômico no Brasil, no Palácio Friburgo, Recife, Pernambuco, pelo astrônomo holandês Georg Markgraf. Infelizmente esse observatório foi destruído quatro anos depois, durante a expulsão dos holandeses (DAMINELI e STEINER, 2010). Poucos experimentos na área tem-se registro atualmente, um destes foi o experimento, realizado em 1698 por Pierre Couplet, membro da Academia de Ciências e do Observatório de Paris, que na oportunidade, tinha como objetivo principal verificar o comportamento do relógio de pêndulo, pois segundo a teoria newtoniana, um pêndulo que batesse o segundo em Paris sofreria um atraso mensurável quando fosse levado para as proximidades do equador, o experimento foi realizado no estado da Paraíba (MOREIRA, 2003).

Os jesuítas instalaram um novo observatório no Morro do Castelo, na cidade do Rio de Janeiro, em 1730.

Em 1808, a Astronomia no Brasil estava presente em alguns cursos superiores, criados por Dom João VI, como exemplo a Academia da Marinha e da Academia Real Militar. Em 1814, Manuel Ferreira de Araújo Guimarães publica o primeiro livro texto de Astronomia do Brasil intitulado como: “Elementos de Astronomia: para alunos da Academia Real Militar” (MORAES, 1994), contudo, a Astronomia passou a ganhar notoriedade somente com o estabelecimento do Imperial Observatório do Rio de Janeiro. Com a proclamação da República, ele passou a ser denominado Observatório Nacional, uma das mais antigas instituições científica brasileira (DAMINELI e STEINER, 2010).

Uma equipe inglesa, em 1919, confirmou a Teoria da Relatividade de Einstein em Sobral do Ceará, em uma das expedições científicas de Astronomia organizada pelo Observatório Nacional, na ocasião os cientistas observaram um eclipse solar.

Os primeiros cursos regulares de Astronomia se fizeram presentes na Escola Politécnica de São Paulo, mas somente em 1958, foi criado o primeiro curso de graduação em Astronomia do Brasil, na antiga Universidade do Brasil, hoje conhecido por Universidade Federal do Rio de Janeiro. Na década de 60, diversas instituições de ensino superior ofereciam cursos de graduação de física, engenharia e matemática com a disciplina de astronomia como optativa (SOBREIRA, 2006; BRETONES, 1999 apud LANGHI, 2009).

Nos últimos anos o número de doutores em Astronomia no Brasil cresceu significativamente. Os principais centros de Astronomia do Brasil são o Instituto Astronômico e Geofísico da USP, o Observatório Nacional no Rio de Janeiro, o Departamento de Astronomia da UFRGS, o Departamento de Astronomia no INPE, em São José dos Campos, SP (CHAFFE, 2000), o Observatório do Valongo – UFRJ. Mas inúmeros pequenos grupos de pesquisa em Astronomia se encontram espalhados pelo Brasil todo, inclusive na UEMS temos o CINAM, que entre muitas funções é um pequeno observatório astronômico.

2.2 O ensino de Astronomia no Brasil

Segundo LANGHI (2009) o ensino de astronomia no Brasil hoje está relegado a uma posição menos do que secundária em relação a outras áreas do saber humano.

Nas universidades do Brasil, é raro encontrar qualquer tipo de programa relacionado à Astronomia, seja a nível de graduação seja a nível de pós-graduação, quando muito, é oferecida como uma disciplina optativa.

A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) oferece em sua grade curricular obrigatória a disciplina de Introdução à Astronomia e Astrofísica, conforme o Projeto Político Pedagógico do Curso de Física do ano de 2010, sendo assim, uma das poucas instituições de ensino superior a oferecer em seus conteúdos programáticos uma disciplina obrigatória relacionada ao ensino de Astronomia, vale ressaltar que um dos objetivos desta disciplina é a de utilizar a

Astronomia como Agente Social de Alfabetização Científica, por meio de exposições em ambiente escolar.

Além de inserir a Astronomia em seu currículo obrigatório a UEMS, desenvolve vários projetos de divulgação científica, entre eles o Projeto Saturno, que entre muitas outras atividades conta com um planetário móvel e observação astronômica utilizando telescópios e o projeto Etnoastronomia dos Índios Guaranis da Região da Grande Dourados/MS que foca em conhecimentos astronômicos que serviram os índios, outrora, para as crenças, caça, pesca, coleta e lavoura, que resultou no livro “O céu dos índios de Dourados-MS” (AFONSO E SILVA, 2012). Todavia, o campo da “Astronomia nas Culturas” encara de maneira diferente essa questão. De modo que os índios não utilizam conhecimentos astronômicos, eles constroem relações de Céu e Terra para produzir e reproduzir a vida.

Nas escolas de educação básica a Astronomia encontra-se apenas em uma abordagem rápida e superficial de alguns poucos tópicos disseminada nas disciplinas de Ciências ou Geografia para o ensino fundamental e na Física no ensino médio. Ainda segundo LANGHI (2009), com o tempo os cursos de Astronomia foram perdendo força.

Na década de 90, com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB); a elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) pelo Conselho Nacional de Educação e com a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), indicados pelo Ministério da Educação e do Desporto, a LDB, lei nº 9394/96, lei máxima da educação brasileira reafirma a Constituição Federal ao determinar que compete a União, em colaboração com os estados, municípios e Distrito Federal, estabelecer diretrizes para nortear os currículos e seus conteúdos mínimos de forma que se assegure a formação básica comum (art. 9º, IV), ficando conteúdos da Astronomia cada vez mais deixados de lado. (LANGHI 2009)

Para DAMINELI e STEINER (2010), a Astronomia consta nos currículos escolares do ensino fundamental na temática Terra e Universo, entretanto há poucas iniciativas de disseminação de conceitos em Astronomia para a escola básica.

2.2.1 A Astronomia presente no referencial curricular do estado de Mato Grosso do Sul

No ano de 2008 foi disponibilizado às unidades escolares o Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul, em dois volumes um para todo o ensino fundamental e outro para o ensino médio, sendo que no ano anterior o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, por meio da Secretaria de Estado de Educação (SED), promoveu, segundo a mesma, a elaboração do currículo devido à necessidade premente de manter-se em consonância com as normas nacionais e estaduais e, principalmente, em atender às expectativas de aprendizagem dos estudantes, e que, na formulação do currículo foram envolvidos técnicos, docentes, coordenares pedagógicos, diretores, supervisores de gestão escolar e professores de diversas instituições de ensino superior de MS (SED, 2012).

O Referencial Curricular se consolidou como orientador da ação pedagógica e garantia aos estudantes do seu direito de aprender, tendo em vista a aceitação e utilização pelos educadores, assim sendo, todo o planejamento realizado mensalmente ou quinzenalmente, conforme a opção da unidade escolar, pelos professores e posteriormente aprovado pela equipe pedagógica segue o referencial curricular vigente.

Embora as normativas da SED garantam que o currículo pode ser organizado de maneira flexível e variado conforme o Projeto Político-Pedagógico da escola, a massa de conteúdos, já inclusas no referencial, a serem trabalhados em cada disciplina, é incompatível com o tempo hora/aula disponível, na prática esta disparidade faz com que o professor acabe ficando limitado somente a trabalhar o que é proposto pelo referencial, sem nenhuma abertura para inserir ou se aprofundar em algo que por vezes possa instigar e interessar ainda mais aos seus alunos.

A formulação do referencial teve como base, entre outros, os seguintes princípios: Adotar uma abordagem didático-pedagógica interdisciplinar e transversal, que busque superar a fragmentação das áreas, visando ao caráter integrador dos conteúdos, o que torna a aquisição do conhecimento mais significativa; Articular o

desenvolvimento do conjunto de atividades educativas com os diferentes campos do conhecimento; Obter gestão centrada na abordagem interdisciplinar (tempo do trabalho docente e espaço de desenvolvimento das atividades); Concretizar o trabalho pedagógico por temas e eixos temáticos; Utilizar recursos tecnológicos de informação e comunicação no cotidiano escolar. (SED, 2012).

Esta base está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (2010), pois, a mesma destaca a transversalidade, a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios de se organizar o trabalho pedagógico na sala de aula.

Entretanto a Astronomia, embora tenha o poder de ser uma disciplina chave para englobar, o que foi posto acima, devido ao seu caráter interdisciplinar e a possibilidade de diversas interfaces com outras disciplinas, a Astronomia tem tomado uma parcela quase insignificante em todo o currículo estipulado pela Secretaria de Estado de Educação (SED), como podemos observar nos quadros a seguir. O Referencial do Estado encontra-se na íntegra no anexo I desse trabalho.

Quadro 01 – Conteúdos, competências e habilidades relacionados à Astronomia presentes no Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul – ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS).

ANO	BIM.	DISC.	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS/ HABILIDADES
1º	3º	Ciências	O SER HUMANO E O AMBIENTE - Estudo do tempo (principais movimentos aparentes do céu)	- Perceber a relação entre o sol e as sombras obtidas. - Observar e registrar os aspectos diurnos e noturnos do céu, diferenciando dia e noite. - Reconhecer o ciclo diário (claridade/escuridão) e sua influência na vida dos seres vivos (relógio biológico).

Continua

Continuação

3º	1º	Ciências	<p>TERRA E UNIVERSO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução às teorias da origem do Universo e da formação da Terra - Estudo do sistema solar: o surgimento, o Sol, os planetas, a gravidade e órbita, da Terra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o Sol, os planetas e seus satélites como constituintes do Sistema Solar. - Conhecer as teorias da origem do universo e da formação da Terra. - Conhecer as teorias que explicam o surgimento do Sistema Solar. - Observar, comparar e localizar no espaço, o Sol e os planetas. - Compreender o fenômeno da gravidade.
4º	1º	Ciências	<p>TERRA E UNIVERSO</p> <ul style="list-style-type: none"> - A lua, o sol e as estrelas. - Localização no tempo e no espaço, tendo a lua, o sol e as estrelas como referência. - Movimentos de rotação. - Movimentos de translação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os fenômenos que envolvem o sol, a lua e as estrelas. - Demonstrar formas de orientação no tempo e no espaço, tendo o sol, a lua e as estrelas como referência. - Relacionar a regularidade dos movimentos da terra com o calendário, utilizando o dia a dia (dia, mês e ano). - Identificar o movimento de rotação e a relação com os ritmos diários dos seres vivos. - Reconhecer o movimento de translação com os ritmos anuais dos seres vivos.

Fonte: Elaborado pelo autor com informações extraídas do Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul (SED, 2012).

Quadro 02 – Conteúdos, competências e habilidades relacionados à Astronomia presentes no Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul – ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS FINAIS).

ANO	BIM.	DISC.	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS/ HABILIDADES
6º	1º	Ciências	TERRA E UNIVERSO - Teoria da formação do Universo e do Sistema Solar - - Formação da Terra e as condições para a presença de vida.	- Utilizar hipóteses, teorias e leis científicas. - Explicar a teoria de formação do Universo e do Sistema Solar. - Descrever as diferentes teorias sobre a formação da Terra e a origem dos seres vivos.
	1º	Geografia	INTRODUÇÃO À GEOGRAFIA - Orientação: pontos cardiais, colaterais e formas diversas de localização. - Coordenadas geográficas: linhas imaginárias e Hemisférios terrestres. - Movimentos da Terra: Translação e Rotação. - Fusos horários O UNIVERSO - Origem - Sistema Solar - Os Planetas	- Reconhecer e/ou empregar linguagem científica (símbolos e representações) relativa à Terra e ao sistema solar. - Analisar argumentos que refutam ou aceitam conclusões apresentadas sobre características do Planeta Terra.

Continua

Continuação

	4º	Geografia	- Estações do ano	- Compreender as alterações climáticas que ocorrem devido aos fenômenos naturais ou criadas pelo homem
--	----	-----------	-------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor com informações extraídas do Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul (SED, 2012).

Quadro 03 – Conteúdos, competências e habilidades relacionados à Astronomia presentes no Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul – ENSINO MÉDIO.

ANO	BIM.	DISC.	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS/ HABILIDADES
1º	1º	Geografia	<p>EVOLUÇÃO E CONCEITOS DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas geográficas. - latitude e longitude. - Fusos horários. - hora no Brasil e no mundo. <p>ESTRUTURA GEOLÓGICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - A formação da terra 	<ul style="list-style-type: none"> - Articular os conceitos da Geografia com a observação, descrição, organização de dados e informações do espaço geográfico, considerando as escalas de análise. - Reconhecer as dimensões de tempo e espaço na análise geográfica.
		Física	<ul style="list-style-type: none"> - Colisões entre objetos celestes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar os conceitos ligados a colisões na determinação das consequências de choques entre objetos celestes (asteroides e planetas).

Continua

Continuação

	2º	Física	<ul style="list-style-type: none"> - Lei da Gravitação Universal. - Buracos Negros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar como a força gravitacional é responsável pelo movimento dos planetas, luas, cometas e satélites. - Explicar como corpos massivos podem atrair até mesmo a luz.
--	----	--------	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com informações extraídas do Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul (SED, 2012).

Nos quadros, observam-se os conteúdos pertinentes à Astronomia disseminados nas disciplinas de Ciências, Geografia e Física, podemos observar também que nos segundos e quintos anos dos anos iniciais do ensino fundamental, nos sétimos, oitavos e novos anos dos anos finais do ensino fundamental e ainda nos segundos e terceiros anos do ensino médio não consta absolutamente nada referente a assuntos astronômicos em nenhum bimestre, sendo que no restante de outros anos a Astronomia se encontra fragmentada em um ou dois bimestres.

2.2.2 Justificativas para o ensino da Astronomia

Para MOURÃO (1997), “a Astronomia é na sua essência, a ciência da observação dos astros. Seu objetivo é situá-los, no espaço e no tempo, explicar os seus movimentos e as suas origens”. O estudo da Astronomia por fazer parte da história da humanidade, como discutido nas primeiras páginas deste trabalho e de seu modo de vislumbrar o Universo torna-se imprescindível nos centros educacionais devendo permear o Ensino de Ciência e a formação do cidadão.

A Astronomia viria e ser uma facilitadora para a interdisciplinaridade nas unidades escolares de ensino básico, visto que, há possibilidade de diversas interfaces com outras disciplinas como exemplo a Matemática, a Física, a Química, a Biologia, a História, a Geografia e até mesmo a Educação Artística, os conteúdos de

Astronomia podem proporcionar aos alunos uma visão menos fragmentada do conhecimento, atuando como integradora de conhecimentos.

Para CANIATO (1974), a principal razão que justifica a inserção da Astronomia no currículo seria que ela proporciona “diversidade dos problemas que propõe e dos meios que utiliza, oferece o ensejo de contato com atividades e desenvolvimento de habilidades úteis em todos os ramos do saber e do cotidiano da ciência”, além de que, segundo o autor “O estudo do céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo em que vivemos”.

Em culminância, LANGHI (2009) diz que:

O papel da astronomia inclui promover no público o interesse, a apreciação e a aproximação pela ciência geral. Normalmente surgem questões de interesse comum que despertam a curiosidade das pessoas, tais como buracos negros, cosmologia, e exploração do sistema solar.

A Astronomia ao mesmo tempo em que tem um apelo motivacional ela também tem um caráter popularizável, como ainda por LANGHI (2009) “colocando-a como um diferenciador [...] uma vez que o seu laboratório é natural e o céu está à disposição de todos”.

Assim, segundo DAMINELI e STEINER (2010):

Astronomia envolve uma combinação de ciência, tecnologia e cultura e é uma ferramenta poderosa para despertar o interesse em Física, Química, Biologia e Matemática, inspirando os jovens às carreiras científicas e tecnológicas.

Logo, a gama de conteúdos relacionados à Astronomia disponível no Referencial Curricular da Educação Básica da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul, como exposto nos quadros 1, 2 e 3, precisaria ser repensada, pois, em estudos realizados por LANGHI (2004), dos conteúdos que se deveria trabalhar em Astronomia o Referencial Curricular da Educação Básica, composto pelo Ensino Fundamental e Médio, fica incompleto como mostra a tabela 4.

Quadro 04 – Relação de conteúdos propostos por Langhi (2004) em comparação ao Referencial Curricular da Educação Básica – Fundamental e Médio - da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul

Conteúdo	Previsto pelo Referencial Curricular
Forma da Terra	3º Ano (EF), no 1º Bimestre.
Fases da Lua	Não consta.
Estações do ano	6º Ano (EF), no 4º Bimestre. Continuação
Campo gravitacional	3º Ano (EF), no 1º Bimestre. Continua 1º Ano (EM), no 2º Bimestre.
Dia e noite	1º Ano (EF), no 3º Bimestre.
Órbita terrestre	Não consta.
Astronomia observacional	Não consta.
Corpos do Sistema Solar	6º Ano (EF), no 1º Bimestre.
Estrutura do Universo: estrelas, galáxias...	Não consta.
Tempo e Calendário	1º Ano (EF), no 3º Bimestre.
Instrumentos Astronômicos	Não consta.

Fonte: LANGHI, 2004.

Mesmos os conteúdos que estão inseridos no Referencial Curricular, são trabalhados de forma superficial e fragmentada, entretanto, vários estudos apontam que, o currículo não é somente o grande problema no ensino de Astronomia, mas também a formação de docentes de ciências. A dissociação entre a formação básica

e a diversidade de áreas a ensinar, como exemplo o pedagogo que, nos anos iniciais, é responsável por praticamente todas as disciplinas.

No caso do ensino de ciências, tem mais um agravante, o baixo número de especialistas atuando no magistério faz as escolas aproveitarem professores dos mais variados conteúdos para atuar na área (DAMINELI e STEINER, 2010)

2.3 Concepções alternativas

Com o surgimento da abordagem construtivista, em que os grandes teóricos são Piaget e Ausubel, os professores, deixam de ter o papel de transmissor de conhecimentos prontos, verdadeiros, inquestionáveis e imutáveis, para ser um intermediador entre o aluno e o conhecimento científico.

As ideias construtivistas deixam o aluno mais ativo no processo de aprendizagem, uma vez que, leva-se em conta as ideias e conceitos que este possui. Para Oliveira (2008) as concepções acerca do mundo são construídas pelos alunos a partir do seu nascimento e muitas o acompanham para o resto da vida. Na visão de Pozo (1998), tais concepções são caracterizadas como construções pessoais dos alunos que foram elaboradas de forma espontânea, com a interação desses alunos com o meio ambiente em que vivem, com as outras pessoas e com diversas mídias de comunicação, assim, por Oliveira (2008) cada aluno leva para a sala de aula estrutura cognitiva própria, elaborada a partir de suas experiências diárias que servem para explicar e prever o que ocorre a sua volta.

Cada aluno tem um leque próprio de concepções espontâneas, que foram sendo formadas mediante suas experiências em determinado momento de suas vidas, entretanto, embora cada aluno gere suas concepções individualmente, temos que algumas concepções alternativas são comuns a boa parcela das pessoas.

Para uma aprendizagem significativa, o processo de ensino tem que levar em consideração a estrutura cognitiva dos alunos, pois a aprendizagem seria o resultado da construção de uma representação particular de um conteúdo pelo aluno tendo, paralelamente, a interferência de um professor, que tem como função a mediação desse processo.

Para o construtivismo o professor tem o papel de, além de selecionar quais conteúdos são relevantes e passíveis a atribuição de significado pelos alunos, garantir que o conteúdo esteja presente na realidade, no cotidiano do aluno e no contexto cultural ao qual este faz parte, e como os conteúdos trabalhados em sala seguem o referencial curricular é de suma importância que o referencial esteja de acordo com estas necessidades (MUSSOLINI, 2012, p. 14).

Em um processo de ensino construtivista as concepções alternativas dos alunos devem ser consideradas e valorizadas. Antes disso, é necessário saber como identificar tais concepções e, a partir delas planejar, desenvolver, aplicar e avaliar atividades e procedimentos de ensino que promovam conflitos nos alunos a favor de expandir cada vez mais seus conhecimentos.

2.3.1 Concepções alternativas da Astronomia

O indivíduo, ao interagir com o ambiente, acaba atribuindo significado às situações com a qual venha se deparar, o que propicia o desenvolvimento de uma série de concepções sobre a realidade (MACHADO E SANTOS, 2011).

Na construção do conhecimento, as ideias prévias desempenham um papel fundamental, pois a aprendizagem significativa resulta de relações não-arbitrárias (intencionais) e não-literais (substantivas) estabelecidas entre o novo conteúdo e aquilo que o estudante já sabe (AUSUBEL, 2003).

A soma da falta de profissionais atuando na área, formação continuada praticamente nula e um currículo displicente com conteúdos astronômicos, perpetua uma imensa quantidade de concepções alternativas.

Para LANGHI (2004), “as concepções alternativas, podem diferir substancialmente das ideias a serem ensinadas, a ponto de influírem na aprendizagem ou mesmo oferecer resistência a mudanças”.

As concepções alternativas mais comuns entre alunos e também professores são noções sobre o campo gravitacional, forma da Terra, ciclos dia/noite, estações do ano, e fases da Lua.

Com base em diversos estudos que LANGHI (2004) realizou em: (Nardi (1989), Nardi e Carvalho (1996), Teodoro e Nardi (2001), Panzera e Thomaz (1995), Bisch (1998), Leite (2002), Ostermann e Moreira (1999), Baxter (1989) e Boczko (1998)), apontou-se diversas concepções alternativas presente em alunos e professores, em resumo, montamos o quadro 5, que relaciona conteúdo com as concepções espontâneas mais comuns de Astronomia.

Quadro 05 – As concepções alternativas mais comuns de Astronomia presente em alunos e professores apontadas pelo estudo de Langhi (2004)

Conteúdos	Concepções Alternativas mais comuns.
Terra	- A Terra é plana. - A Terra é esférica com dois hemisférios, mas a ideia de 'em cima' e 'embaixo' ainda persiste. - O Sol gira em torno da Terra uma vez por dia. <small>Continuação</small>
Lua	- A Lua não possui o movimento de rotação por <small>sempre</small> enxergarmos a mesma face.
Estrutura do Universo e outros corpos celestes	- Heliocentrismo. - As estrelas possuem pontas. - Meteoróide, meteoro, meteorito, asteróide, cometa e estrela cadente são objetos celestes iguais.
Estações do ano	- As estações do ano são devido ao afélio (inverno) e periélio (verão).
Campo gravitacional	- Terra exerce uma força que faz os corpos caírem. - Na Lua não há gravidade - Terra puxa como se fosse um super-ímã.
Sistema Solar	- O Sistema Solar termina em Plutão.

Fonte: LANGHI, 2004.

3. METODOLOGIA

Para a realização dessa pesquisa foi escolhida a Escola Estadual Dom Aquino Corrêa do município de Amambai, Mato Grosso do Sul. A escola oferece o ensino fundamental de 1º ao 9º ano, e o ensino médio de 1º ao 3º ano, está localizada em uma região nobre da cidade, comporta em sua maioria alunos da classe média alta com a frequente presença dos pais e comunidade escolar. No índice do IDEB e demais avaliações externas como SAEMS e ENEM, a instituição possui uma boa classificação nível estadual, possuindo as melhores notas a nível municipal.

O público alvo foram alunos de duas classes de 3º ano, totalizando 54 estudantes, a qual leciono a disciplina de Física, a escolha se deu pelo fato dos mesmos estarem concluindo todo o período da educação básica e já terem tido a oportunidade de desenvolver as habilidades previstas pelo referencial curricular da educação básica da rede estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul, que foram apresentadas nos quadros 01, 02 e 03 deste trabalho.

Para apurar as concepções alternativas destes alunos, em relação aos conteúdos ligados a Astronomia, inseridos no referencial curricular, aplicamos um questionário com questões baseadas em trabalhos já realizados como Trumper (2001), Baxter (2007) Langhi e Nardi (2004, 2005), Proença, Oliveira e Moreau (2012) Andrade, Neuberger, Bastos e Araújo (2009) Machado e Santos (2011), Saraiva, Silveira, Steffani (2011), Macêdo e Voelzke (2014).

O instrumento de pesquisa foi dividido em três blocos, o primeiro contou com dezessete questões objetivas, onde os alunos tiveram que selecionar somente uma alternativa que julgou como correta; o segundo bloco ficou com seis questões descritivas, onde os alunos tiveram que redigir pequenos textos para expor suas ideias e opiniões; e o terceiro bloco deste instrumento contemplou quatro questões, onde os investigados representaram por meio de esquemas e desenhos suas concepções relacionadas à Astronomia. Uma cópia do instrumento de pesquisa encontra-se no apêndice I deste trabalho.

Os objetivos a serem elencados, com este instrumento de pesquisa, foram: verificar se o aluno compreende os movimentos do planeta Terra e os correlaciona com dia/noite (rotação) e ano (translação); se existe resposta com concepções heliocêntricas ou geocêntricas do Universo; averiguar se conhecem a origem de uma estrela, verificar se acreditam que a lua só pode ser observada de noite e se reconhece as fases da lua sem a relacionar com o eclipse lunar; se reconhecem os integrantes do sistema solar, bem como a posição relativa destes; identificar se relacionam o eixo de inclinação da Terra com as estações do ano ou se as relacionam, de forma errada, com o afélio e o periélio; averiguar se conseguem estimar o valor da medida do diâmetro da Terra. Sondar se utilizam a forma como critério de diferenciação entre planeta e estrela, identificar se os alunos correlacionam o calendário com os movimentos da Terra e da Lua, e o objetivo principal: verificar se os conteúdos de Astronomia, trabalhados na educação básica da rede estadual de ensino de Mato Grosso do Sul, foram suficientes para quebrar com as concepções alternativas dos discentes que estão a completar o Ensino Médio.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Para responder os três blocos do questionário os alunos tiveram cerca de 40 minutos, cada questão do primeiro bloco (objetivas) foi organizada em uma tabela individual, constando o número de alunos que selecionaram determinada alternativa, bem como o seu respectivo percentual.

A primeira questão levanta a causa o dia e a noite, sendo que 24 alunos assinalaram a alternativa (a), atribuindo a causa do dia e da noite ao movimento de rotação da Terra em torno de seu eixo, 25 deles, escolheram a alternativa (b) afirmando que o que causa o dia e a noite é o movimento de translação, ou seja, a Terra girar em torno do sol, nenhum aluno escolheu a alternativa (c) que atribuía a capacidade das nuvens de bloquearem a luz do sol como responsáveis pela noite, 03 alunos escolheram a alternativa (d) que dizia que a Terra se locomove entre a luz e a sombra do sol e somente 02 marcaram que é o Sol girando em torno da Terra o responsável pelo dia e a noite, os dados da primeira questão estão relacionados na tabela abaixo.

Tabela 01 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 01 do bloco de questões objetivas.

Alternativa	a)	b)	c)	d)	e)
Número de alunos	24	25	0	03	02
Porcentagem	44,44%	46,30%	0,00%	5,56%	3,70%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para a segunda questão da primeira bateria de perguntas os alunos foram questionados sobre o centro do Universo. Dos 54 educandos entrevistados, cinco marcaram a alternativa (a), a Terra está no centro do Universo, 25 assinalaram a alternativa (b) o Sol está no centro do Universo, 01 aluno marcou (c) a Via Láctea está no centro do Universo, 01 escolheu a (d) uma galáxia distante e desconhecida está no centro do Universo, e 21 marcaram a alternativa (e) o Universo não possui um centro, estes dados estão relacionados na tabela 02.

Tabela 02 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 02 do bloco de questões objetivas.

Alternativa	a)	b)	c)	d)	e)
Número de alunos	5	25	01	01	21
Porcentagem	9,26%	46,30%	1,85%	1,85%	38,89%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Sobre a origem de uma estrela, 09 alunos acreditam que tiveram origem durante o Big Bang (a), somente 06 afirmam que as estrelas se originam das nebulosas (b), 20 marcaram que as Estrelas surgem de explosões de supernovas (c), 18 discentes afirmaram que as estrelas surgem de colisões de corpos celestes (d) e nenhum marcou que as estrelas se originam de buracos negros (e), 01 aluno ficou sem marcar alternativa alguma, relacionamos os resultados da terceira questão na tabela abaixo.

Tabela 03 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 03 do bloco de questões objetivas.

Alternativa	a)	b)	c)	d)	e)
Número de alunos	9	6	20	18	0
Porcentagem	16,67%	11,11%	37,04%	33,33%	0,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ao se perguntar sobre a luz proveniente de estrelas 13 alunos marcaram que é devido a Reflexão da luz do Sol (a), 11 que é originada de Fenômenos na superfície das estrelas que transformam matéria em luz (b), 17 que Fenômenos no centro das estrelas que transformam matéria em luz (c) e 12 que a queima das estrelas na medida em que estas se movem através da atmosfera da Terra (d), os resultados podem ser observados na tabela 04.

Tabela 04 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 04 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	13	11	17	12
Porcentagem	24,07%	20,37%	31,48%	22,22%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao posicionamento relativo da Terra a Lua, ao Sol e a Plutão, 10 alunos marcaram como sequência correta (a) Estrelas – Sol – Lua – Plutão, 12 apontaram (b) Sol – Lua – estrelas – Plutão, 05 escolheram (c) Plutão – Lua – Sol – estrelas, 22 assinalaram (d) Lua – Sol – Plutão – estrelas, e 05 a sequência (e) Estrelas – Plutão – Sol – Lua.

Tabela 05 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 05 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)	e)
Número de alunos	10	12	5	22	5
Porcentagem	18,52%	22,22%	9,26%	40,74%	9,26%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observou-se que 10 educandos acreditam que (a) a força gravitacional exista em qualquer parte do Universo, 12 acreditam (b) que a força gravitacional existe somente na Terra, sendo responsável por fazer os objetos caírem, 05 acreditam (c) que a força gravitacional com a qual o Sol atrai a Terra é maior que a força gravitacional que a Terra atrai o Sol, a maioria dos alunos, 22 no total, afirmam que (d) a força gravitacional existe na interação à distância entre ao menos dois corpos, por menor que seja a quantidade de massa destes, 05 que (e) a força gravitacional existe somente no sistema solar, e na interação entre corpos celestes e 02 alunos não souberam responder, estes dados com suas respectivas porcentagens estão relacionados na tabela 06.

Tabela 06 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 06 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)	e)
Número de alunos	22	16	6	3	5
Porcentagem	40,74%	29,62%	11,11%	5,56%	9,26%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao período de rotação da Lua em torno da Terra, 21 alunos escolheram que a Lua demora (a) um dia para completar uma revolução, 08 marcaram a alternativa (b) uma semana para dar uma volta completa, 19 assinalaram a alternativa (c) um mês para completar uma órbita e 06 acreditam que

(d) a lua demora um ano para completar uma órbita em torno da Terra, conforme a tabela 07.

Tabela 07 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 07 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	21	08	19	06
Porcentagem	38,89%	14,81%	35,18%	11,11%

Fonte: Resultados da pesquisa.

A respeito de o eclipse solar, 09 discentes marcaram a alternativa (a) a Terra está entre o Sol e a Lua, 09 apontaram a alternativa (b) o Sol está entre a Lua e a Terra, 34 selecionaram a alternativa (c) o Sol fica coberto pela Lua e somente 02 alunos escolheram a alternativa (d) o Sol fica na sombra da Terra, como relacionado na tabela abaixo.

Tabela 08 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 08 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	09	09	34	02
Porcentagem	16,67%	16,67%	62,96%	3,70%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ao serem indagados sobre o motivo de sempre se ter a mesma face da Lua voltada para a Terra a grande maioria dos alunos, 26 no total, escolheu a alternativa (a) a Lua não tem rotação em torno do próprio eixo, 14 marcaram a alternativa (b) a Lua gira em torno do próprio eixo no mesmo tempo em que gira em torno da Terra 02 assinalaram a letra (c) a Lua gira em torno do próprio eixo no dobro do tempo em que gira em torno da Terra e 11 marcaram a alternativa (d) a Lua gira em torno da Terra num tempo muito menor do que o tempo que a Terra leva para girar torna do Sol, resultados apresentados na tabela 09.

Tabela 09 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 09 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	26	14	02	11
Porcentagem	48,15%	25,92%	3,70%	20,37%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Sobre a direção em que a Lua aparece no firmamento ao “nascer”, 13 alunos disseram que a lua nasce no Norte (a), 07 que a lua nasce no sul (b), 19 que a lua nasce no leste (c), 06 que a lua nasce no oeste (d). Como segue na tabela 10.

Tabela 10 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 10 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	13	07	19	06
Porcentagem	24,07%	12,96%	35,18%	11,11%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ao serem questionados sobre as mudanças diárias na aparência da Lua, 16 alunos marcaram a alternativa (a) a lua se move sobre a sombra da terra, 21 a alternativa (b) a lua se move sobre a sombra do sol, 01 aluno a letra (c) a lua é escura de um lado e branca do outro, e rotacional, 15 escolheram a alternativa (d) a lua gira em torno da Terra e 01 aluno não respondeu a questão, estes dados constam na tabela 11, logo abaixo.

Tabela 11 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 11 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	16	21	01	15
Porcentagem	29,63%	38,89%	1,85%	27,78%

Fonte: Resultados da pesquisa.

A respeito da melhor estimativa para o diâmetro da Terra, Zero alunos atribuíram como melhor estimativa a alternativa (a) 1.500 km, 03 estimaram em (b) 15.000 km, 04 em (c) 150.000 km, 23 alunos estimaram em (d) 1.500.000 km, 22 em (e) 15.000.000 km e 02 não responderam a questão.

Tabela 12 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 12 do bloco de questões objetivas.

:Alternativa	a)	b)	c)	d)	e)
Número de alunos	0	03	04	23	22
Porcentagem	0,00%	55,56%	7,41%	42,60%	40,74%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao motivo de maior insolação no verão, 30 alunos atribuem ao Periélio (a), nenhum ao Afélio (b), 20 ao eixo da Terra ter uma inclinação em relação ao plano de sua órbita (c) e 04 alunos a de que o sol emana mais energia no verão do que no inverno (d). Segue dados na decima terceira tabela.

Tabela 13 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 13 do bloco de questões objetivas.

Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	30	00	20	04
Porcentagem	55,56%	0,00%	37,04%	7,40%

Fonte: Resultados da pesquisa.

01 aluno acredita que a Terra demora uma hora para completar um ciclo em torno do Sol (a), 21 acreditam que a Terra demora um dia para dar uma revolução em torno do Sol (b), 01 acredita que a Terra demora uma semana para dar a revolução (c) e 02 disseram que a Terra demora um mês para completar a órbita (d) e a maioria 38 alunos marcaram a alternativa (d), o período de translação da Terra em torno do Sol é de um ano. Conforme a tabela 14.

Tabela 14 – Relação de número de alunos, com a respectiva percentagem, por alternativa para a questão 14 do bloco de questões objetivas.

Alternativa	a)	b)	c)	d)	e)
Número de alunos	01	21	01	02	38
Porcentagem	1,85%	38,89%	1,85%	3,70%	70,37%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Sobre as estações do ano, 18 alunos atribuem como causa a opção (a) a variante distância da terra e do sol, somente 01 atribuiu a alternativa (b) variante distância da terra, lua e sol, a maioria, 29, atribuiu a opção (c) trajetória que o eixo

da terra faz no movimento de rotação do sol, 03 atribuíram a opção (d) a variação do desgaste da atmosfera por conta da poluição que dilui os raios solares e 03 alunos não responderam a esta questão, relacionamos os dados desta questão na tabela 14.

Tabela 15 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 15 do bloco de questões objetivas.

Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	18	01	29	03
Porcentagem	33,33%	1,85%	53,70%	5,56%

Fonte: Resultados da pesquisa.

O calendário está relacionado com os movimentos de rotação e translação do planeta Terra, ao serem questionados sobre como estes se relacionam 21 alunos marcaram a alternativa (a) dia para rotação e noite para translação, 10 a alternativa (b) mês para rotação e ano para translação, 21 a alternativa (c) dia para rotação e ano para translação e 02 alunos marcaram a alternativa (d) semana para rotação e mês para translação.

Tabela 16 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 06 do bloco de questões objetivas.

Alternativa	a)	b)	c)	d)
Número de alunos	21	10	21	02
Porcentagem	38,89%	18,52%	38,89%	3,70%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Sobre buracos negros, 12 alunos afirmam que ainda não foram cientificamente comprovados (a), 06 acreditam que existam somente no centro do universo (b), 18 dizem que tem força gravitacional tamanha que somente a luz consegue escapar dele (c), 11 alegam que existem inúmeros, sendo possível detecta-los em inúmeras partes do universo (d), 04 acreditam que existe um no centro do sistema solar (e).

Tabela 17 – Relação de número de alunos, com a respectiva porcentagem, por alternativa para a questão 17 do bloco de questões objetivas.

Alternativa	a)	b)	c)	d)	e)
Número de alunos	12	6	18	11	4
Porcentagem	22,22%	11,11%	33,33%	20,37%	7,41%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para as respostas apresentada pelos discentes ao segundo bloco de questões (questões dissertativas), seguimos a classificação apresentada por Andrade, Neuberger, Bastos e Araújo (2009), como segue: grau 1 – para aqueles alunos que tenham respondido a questão apresentando argumentos cientificamente aceitáveis e que tenha acertado com certeza, grau 2 – para aqueles alunos que também tenham acertado a questão, porém, tenham apresentado dúvidas em seus argumentos, ou não tenham conseguido explicar com alguma base científica, grau 3 – para caso o aluno tenha errado a questão com um certo grau de dúvida, grau 4 – para caso o aluno tenha errado com certeza, e S/R caso o aluno tenha deixado a questão em branco. Ao fazermos a apuração e a classificação das respostas montamos a tabela 18, onde relacionamos o número da questão com o número e a porcentagem de alunos conforme o grau classificado.

Tabela 18 – Relação da distribuição de alunos classificados em grau 1, grau 2, grau 3 grau 4 e S/R, com suas respectivas porcentagens para a bateria de questões dissertativas.

Questão	Grau 1		Grau 2		Grau 3		Grau 4		S/R	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
18	02	3,70	09	16,67	17	31,48	10	18,52	16	29,62
19	08	14,81	24	44,44	16	29,63	02	3,70	04	7,41
20	04	7,41	40	74,07	03	5,56	04	7,41	03	5,56
21	07	12,96	05	9,25	12	22,22	23	42,59	07	12,96
22	08	14,81	03	5,56	18	33,33	21	38,89	04	7,41
23	02	3,70	25	46,30	02	3,70	24	44,44	01	1,85

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para o terceiro e último bloco de questões, onde os alunos realizaram diversas representações esquemáticas e desenhos para responder cada pergunta, estaremos classificando de duas maneiras: a primeira como representação satisfatória, para os alunos que em suas respostas apresentem esquemas que estejam de acordo com conceitos cientificamente aceitos e a segunda como representação alternativa, sendo esta reservada àquelas representações que apresentarem concepções espontâneas ou não apresentarem base científica

nenhuma. Para melhor visualizarmos as respostas desta seção montamos a tabela 19, que relaciona a questão com o número e a porcentagem de alunos para cada uma das duas classificações.

Tabela 19 – Relação das questões do terceiro bloco do instrumento de pesquisa, com o número e a porcentagem de alunos.

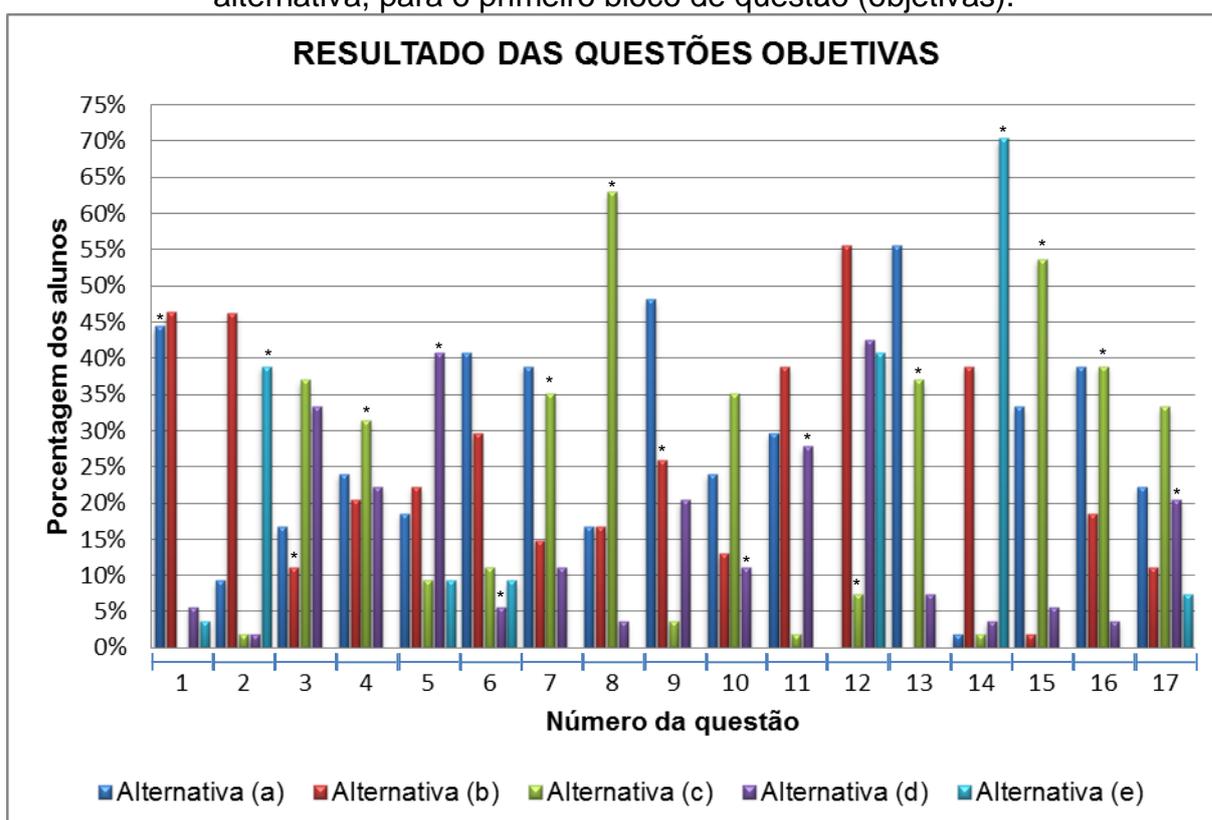
Questão	Representação Satisfatória		Representação Alternativa	
	Número	Porcentagem	Número	Porcentagem
24	11	20,37%	43	79,63%
25	12	22,32%	42	77,78%
26	10	18,52%	44	81,48%
27	34	62,96%	20	37,04%

Fonte: Resultados da pesquisa.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os dados apresentados da tabela 02 à 17 foram agrupados em um único gráfico para facilitar a visualização de modo que o gráfico de barras relaciona a porcentagem de alunos com as respectivas alternativas das questões, utilizamos o símbolo ‘*’, para indicar a alternativa correta de cada questão.

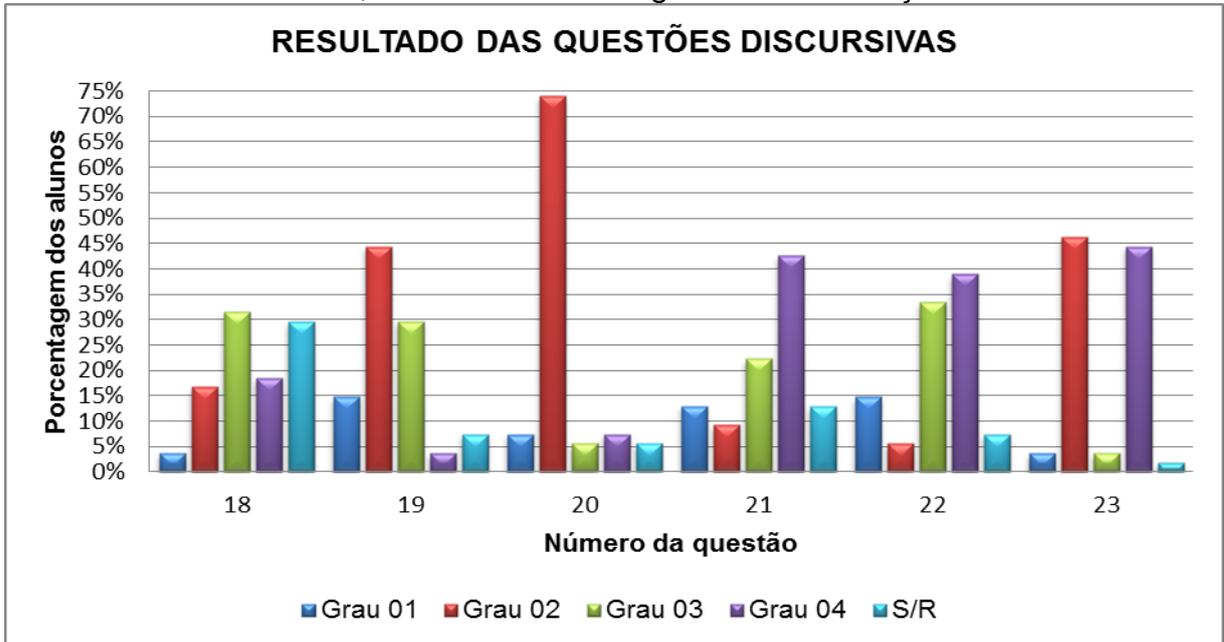
Figura 01 – Gráfico de colunas das questões versus porcentagem seriada por alternativa, para o primeiro bloco de questão (objetivas).



Fonte: Dados da pesquisa.

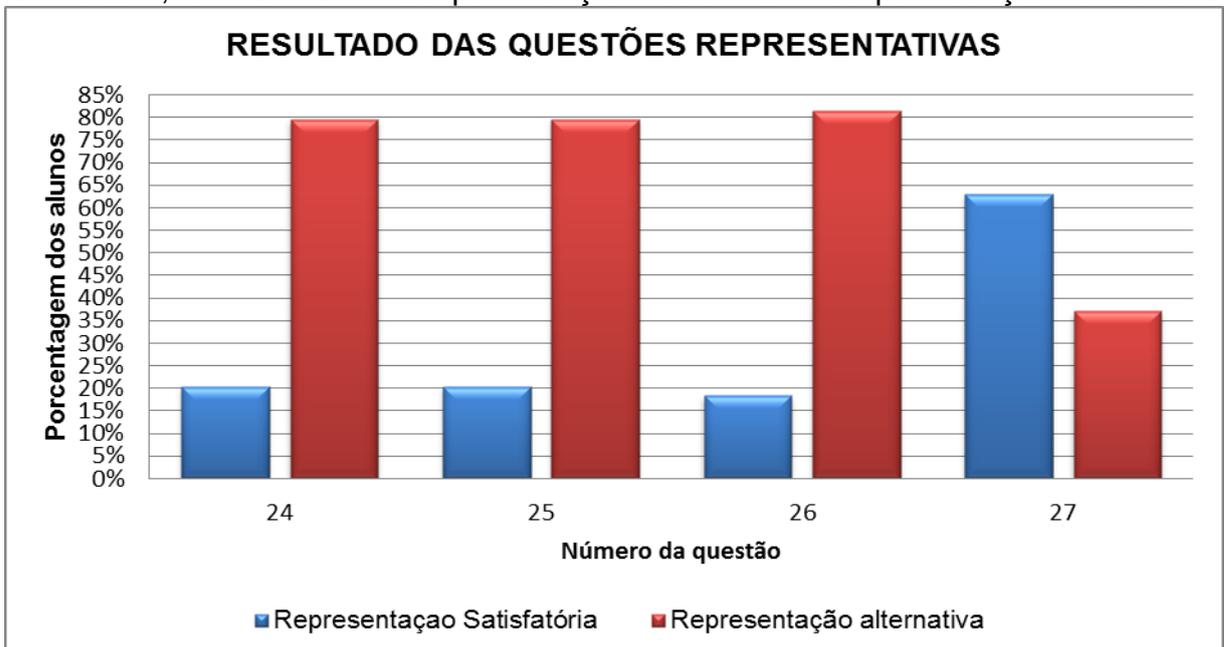
Para o segundo bloco de pesquisa, organizamos os dados da tabela 18 em um gráfico, relacionando a porcentagem de respostas classificadas conforme os graus definidos na metodologia, como segue na próxima página.

Figura 02 – Gráfico que relaciona as questões abertas com porcentagem dos alunos, seriados conforme grau de classificação.



O gráfico da figura 03, apresenta os resultados da terceira parte de nosso instrumento de pesquisa, onde as respostas dos alunos foram classificadas como representação satisfatória ou representação alternativa.

Figura 03 – Gráfico que relaciona as questões representativas com porcentagem dos alunos, classificadas em representação satisfatória ou representação alternativa.



Os resultados serão analisados e discutidos conforme os conteúdos de Astronomia abordados pelas questões, assim, estaremos agrupando as questões semelhantes. Para facilitar a visualização montamos o quadro 04 abaixo, que relaciona o conteúdo com o número da questão a ser analisada.

Quadro 06 – Questões do instrumento de pesquisa agrupadas conforme semelhança de conteúdo

Conteúdo	Ano em que o conteúdo é trabalhado.	Questões
Terra	1º Ano (EF) e 3º Ano (EF)	01, 14, 16, 20, 22, 23, 24 e 26
Estrutura do Universo	3º Ano (EF), 6º Ano (EF) e 1º Ano (EM)	02, 03, 04, 17, 19 e 25
Lua	1º Ano (EF)	07, 08, 09, 10, 11 e 12
Estações do ano	6º Ano (EF)	13, 15, 18 e 21
Campo gravitacional	3º Ano (EF)	06 e 27
Sistema Solar	6º Ano (EF)	05

Fonte: Dados da pesquisa

5.1 Análise das questões relacionadas ao planeta Terra.

As questões 01, 14, 20, 22, 23, 24 e 26 são relacionadas ao nosso planeta, desde á estrutura e dimensões até seus movimentos de rotação e translação.

A primeira questão tinha como objetivo verificar se os alunos conseguem relacionar o movimento de rotação da Terra em torno do seu próprio eixo com o dia e a noite, na tabela 01 podemos observar que 44,44% da nossa amostragem conseguiu relacionar de forma correta e que entra em conformidade com os resultados apresentados por Trumper (2001) que na ocasião, havia aplicado uma questão bem semelhante a adolescentes israelenses, todavia, em sua amostragem ele chegou a computar quase 50%. Da nossa amostragem 46,30% atribuiu ao movimento de translação como o responsável pelo dia e a noite, o que podemos formular duas hipóteses para explicar este fato, a primeira é que os alunos tenham confundido os movimentos de translação e rotação, a segunda é que tenham usado

como base para responder o movimento aparente do Sol, o que remete a uma visão primitiva e geocêntrica (Langui, 2004).

A decima quarta pergunta, questiona o tempo que a Terra demora a girar em torno do Sol e quase 40% dos alunos acertaram a questão, um resultado um pouco abaixo do apresentado por Trumper (2001), pois em sua amostragem ocorreu um aproveitamento de 52%. Porém a grande maioria marcou na opção que constava um dia, o que reforça as duas hipóteses levantadas na questão anterior.

Na vigésima questão pedimos para que os alunos descreverem a melhor forma para localizarmos os pontos cardeais e dos entrevistados somente 7,41% relacionou o nascimento do Sol com Leste, o por do Sol com o Oeste e relacionaram com o Leste e o Oeste com o lado direito e esquerdo respectivamente, apontando ainda que a frente ficaria o Norte e nas costas ficaria o Sul, considerou-se aqui que estes alunos acertaram a questão com certeza, pois, provavelmente assim lhes foi ensinado, devido ao fato de que este erro conceitual corriqueiramente se encontra nos livros didáticos, pois segundo Langui e Nardi (2007) o Sol não nasce e nem se põe sempre no mesmo ponto do horizonte durante o ano, isto só ocorre em dois dias por ano. 74,07% conseguiram relacionar com o nascer e o por do Sol, porém, não ficou claro a relação com a região Leste e Oeste, dentre estes, somente 7,5% relacionaram a região sul com o cruzeiro do sul, apesar desta não estar precisamente localizada no ponto cardeal sul, e somente uma pessoa relacionou a região norte com a 'estrela polar', mas este não levou em conta que esta estrela só pode ser observada no hemisfério norte. Quase 13% dos entrevistados erraram a questão, entre estes 21,00% responderam a questão relacionando o nascer do sol com a região norte, 14,28% relacionaram o sentido da velocidade dos ventos com os pontos cardeais e 64,72% atribuíram a localização de estados para apontar os pontos cardeais, como exemplo o estado do Paraná para apontar a região sul. 5,56% dos alunos deixaram a questão em branco.

A Questão 21 traz em discussão o porquê da existência dos fusos horários, e das pessoas que responderam o questionário, 12,96% conseguiram responder a questão de forma satisfatória, pois, alegaram que os fusos horários existem devido ao movimento da Terra em torno do seu próprio eixo (movimento de rotação) 9,25% foram classificados no grau 2, embora também tenham relacionado os fusos

horários com o movimento de rotação da Terra, apresentaram algumas concepções alternativas, como exemplo: 'a luz do Sol bate primeiro em um país que em outro', 'quando uma parte da Terra está voltada para o Sol a outra está voltada para a Lua', e ainda 'a luz do Sol demora mais para chegar em alguns estados do que em outros', 22,22% responderam a questão conforme a classificação do grau 3, uma vez, relacionaram o horário com a posição do Sol em cada fuso, porém não relacionaram este fato com nenhum movimento do planeta Terra, dos entrevistados 42,59% responderam a questão de forma equivocada, sendo que dentre estes 44,78% relacionaram os fusos somente com aspectos de localização geográfica, 23,04% alegaram não se poderia uma mesma hora para todo o planeta, pois, em alguns locais enquanto é dia em outros é noite, porém em nenhum momento consideraram o movimento de rotação da Terra, 16,18% apresentaram concepções geocêntricas, alegando que os fusos horários são devido ao movimento de translação do Sol e com os mesmos 16,18% encontramos respostas que ligam o eixo de inclinação ou o movimento de translação da Terra com os fusos horários.

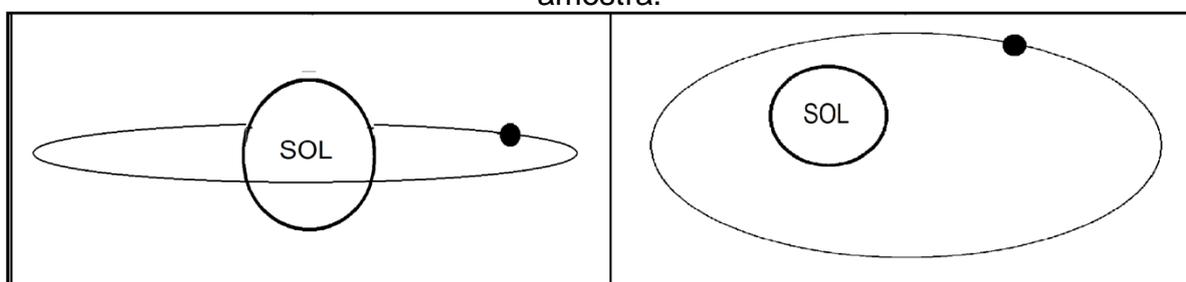
Questão 23 – Duas amigas, amantes da astronomia, vivem em lugares bem distantes; Alice mora nos EUA e Beatriz mora no Brasil. Certa vez Alice observou um Eclipse Solar e no mesmo instante ligou para Beatriz lhe avisando. Será que Beatriz, aqui no Brasil, poderia também presenciar esse Eclipse Solar? (Desconsidere efeitos meteorológicos como chuva ou céu nublado)

Somente 3,70% dos alunos que responderam o questionário foram classificados no grau 01, uma vez que estes, responderam a questão de forma satisfatória, dizendo que a Beatriz não conseguiria ver o eclipse aqui no Brasil devido a Alice, que mora nos EUA, estar no hemisfério norte, e como a Beatriz está no hemisfério sul não existiria nenhuma possibilidade da Lua estar bloqueando os raios solares para as duas ao mesmo tempo, dos entrevistados 46,30% foram classificados no grau 02, pois por mais que tenham acertado a resposta, não conseguiram dar nenhuma explicação coerente, sendo que dentre estes a grande maioria (68,00%) atribuiu os fusos como responsáveis para a não visualização do eclipse da brasileira. Foram classificados como grau 03 somente 3,70%, pois estes embora até tenham citado a questão dos hemisférios em suas respostas, ainda acreditavam que a Beatriz conseguiria ver o eclipse aqui do Brasil, e 44,44% foram

classificados no grau 04, pois erraram a questão totalmente, visto que dentre estes, 66,67% acreditam que o eclipse é um fenômeno global e que de alguma forma este acontece em todos os lugares ao mesmo tempo, indagando ainda que a Lua se encontra a frente do Sol, escurecendo a Terra por completo. De todos os entrevistados 1,85% deixaram a questão sem resposta.

Na questão 24 pedia-se para que os alunos representassem o movimento de translação da Terra ao redor do Sol. 20,37% responderam a esta questão de forma satisfatória, o restante (79,63%) apresentaram em suas respostas concepções alternativas, dentre estes 93,02% representaram uma elipse com uma excentricidade bastante acentuada (figura 04). Conforme Andrade, Neuberger, Bastos e Araújo (2009), a provável causa da persistência desta concepção é o fato de que a maioria dos livros didáticos traz a informação de que a órbita da Terra é elíptica, contudo, não discutem a excentricidade e ainda para Langhi e Nardi (2007) a representação usual, em perspectiva acentua a forma elíptica das órbitas planetárias, impede a percepção de que a órbita terrestre é quase circular. 6,98% dos alunos que tiveram as respostas classificadas como representação alternativa, representaram erroneamente o movimento de rotação da Terra em torno do seu eixo.

Figura 04 - Exemplos de concepções sobre a órbita da Terra encontradas na amostra.



Fonte: Desenhos do autor.

O objetivo da questão 26 consistia em verificar se os alunos possuíam noção das dimensões da Terra em comparação ao Sol. Nesta questão os discentes deveriam desenhar um círculo para representar a Terra proporcionalmente ao Sol, se este viesse a ser reduzido ao tamanho de uma bola de basquete. Segundo o

INPE (2015), o diâmetro do Sol é igual a 1.392.000 Km de extensão, enquanto o da Terra tem cerca de 12.756 km, assim sendo, o diâmetro do Sol corresponde mais de 100 vezes ao diâmetro da Terra, logo os alunos que desenharam um círculo com diâmetro de aproximadamente 0,4 cm foram computados no campo da tabela 19 como representação satisfatória.

5.2 Análise das questões relacionadas à estrutura do universo.

Na segunda questão os alunos foram indagados sobre o centro do Universo, e dos 54 entrevistados, cinco marcaram que a Terra está no centro do Universo, mais uma vez podemos constatar a visão geocêntrica em alguns alunos, 25 alunos marcaram a alternativa que propunha o heliocentrismo, totalizando 46,30% o que foi um resultado discrepante em relação à pesquisa de Trumper (2001), onde respostas heliocêntricas chegaram a 24%. 21 alunos disseram que o Universo não possui um centro (acêntrico).

Ao serem questionados sobre a origem de uma estrela somente 11,11% respondeu corretamente, o restante dos alunos atribuiu em sua maioria a explosões de supernovas e à colisões de corpos celestes conforme foi apresentado na tabela 03.

A luz das estrelas resulta de reações de fusão nuclear em seus centros transformando matéria em luz, em nossa pesquisa 31,48% acertou a questão 04, pois afirmou que a luz das estrelas resulta de fenômenos em seus centros, um pouco a mais que o resultado publicado por Machado e Santos (2011), onde na oportunidade, 28% dos alunos do ensino médio também haviam acertado a questão. 22,22% dos discentes atribuíram a luz das estrelas como a queima na medida em que estas se movem através da atmosfera Terrestre, ficando evidente a confusão destes alunos entre estrela e “estrela cadente”. Na pesquisa de Machado e Santos (2011) somente 13% haviam selecionado esta alternativa.

Para a questão 17, sobre buracos negros, 33,33% dos alunos erraram ao concordarem que a luz consegue escapar. Dos entrevistados somente 20,37% acertaram a questão, visto que existem inúmeros buracos negros sendo possível detectá-los em várias partes do universo.

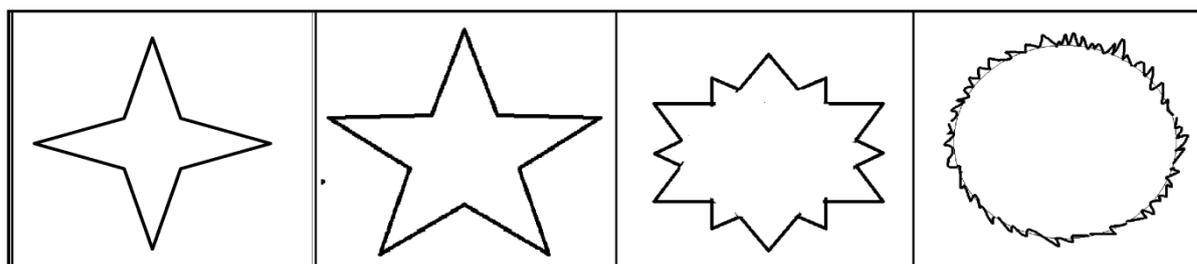
Na Questão 19, reservamos para averiguar se os alunos conseguem relacionar a velocidade da luz com as grandes distâncias que existem entre o nosso planeta e as estrelas do céu. Ao serem indagados se poderiam existir algumas estrelas que conseguimos observar a olho nu no céu que não existam mais, a grande maioria, 44,44% foram classificadas no grau 2, pois acertaram com dúvidas, visto que entre eles 62,5% disseram que sim é possível observarmos e conseguiu relacionar com o tempo que a luz de uma estrela demora para chegar até aqui na Terra, porém não conseguiram ligar o tempo com a velocidade de propagação da luz no vácuo e muito menos com as grandes distâncias que estas se encontram da gente, ainda no grupo do grau 2, 29% dos entrevistados só conseguiram afirmar que sim, sem nenhum tipo de justificativa para o fato.

Do total de alunos entrevistados somente 14,81% conseguiram responder a questão de forma satisfatória, e 40,74% ficaram classificados nos grupos, grau 3, 4 e S/R.

O objetivo da questão 25 era o de verificar se os alunos apresentavam a concepção espontânea apontada por Boczko (1998) de que as estrelas possuem pontas, e encontramos que 81,48% responderam a questão de forma insatisfatória 59,09% apresentaram desenhos com estrelas pontiagudas conforme a figura 05, segundo Langui (2004), as aparentes pontas de estrelas são simplesmente um resultado das cintilações que a luz delas sofre ao atravessar a atmosfera terrestre.

As seguintes tabelas com as representações foram realizadas pelos alunos e redesenhadas pelo autor da monografia utilizando software de edição de imagem, podendo ser observados alguns originais no anexo II desse trabalho.

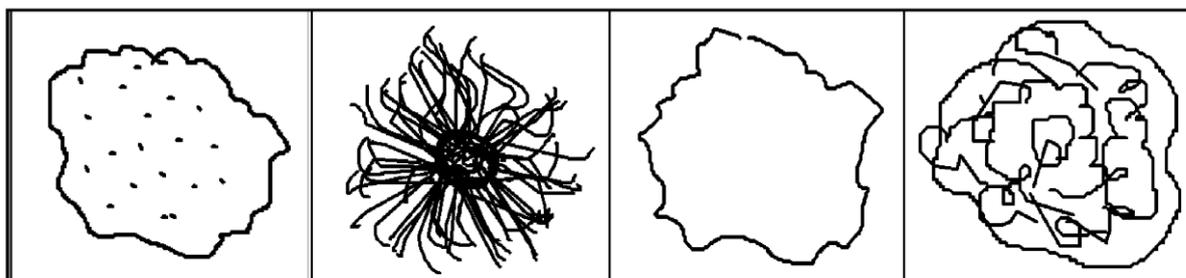
Figura 05 - Exemplos de concepções sobre a forma de uma estrela encontradas na amostra (pontiagudas).



Fonte: Representações redesenhadas por software de edição de imagem.

Em nossa amostragem 31,82% representaram as estrelas disformes como se fossem explosões ou fogo, algumas delas estão na figura 06, 6,82% desenharam a representação de estrelas cadentes. Dos entrevistados 18,52% apresentaram um esquema aceitável, pois desenharam esferas para representar as estrelas.

Figura 06 - Exemplos de concepções sobre a forma de uma estrela encontradas na amostra (explosões).



Fonte: Representações redesenhadas por software de edição de imagem.

5.3 Análise das questões relacionadas às estações do ano.

Aproximadamente $23,5^\circ$ é a diferença angular entre o eixo de rotação da Terra e a perpendicular do plano da Eclíptica, e há a mesma diferença angular entre o plano do Equador da Terra e o plano da órbita terrestre (INPE, 2015). Uma das consequências desta diferença angular é que durante o movimento de translação da Terra teremos variação na quantidade de radiação solar em determinado hemisfério, para exemplificar, se for verão para o hemisfério sul, teremos uma maior quantidade desta radiação para este hemisfério, e para o hemisfério norte teremos uma menor intensidade de radiação solar.

No primeiro bloco de nosso instrumento de pesquisa ao ser levantado a causa das estações do ano 44,44% dos alunos apresentou a concepção alternativa apontada por Langui (2004), de que as estações do ano são consequências do afastamento e aproximação da Terra em relação ao Sol (respectivamente, afélio e periélio). Encontramos aqui uma boa diferença para a pesquisa apresentada por Machado e Santos (2011) onde 30% dos alunos do ensino médio apresentaram a mesma concepção. Da nossa amostragem 45,37% relacionaram de forma satisfatória as estações do ano com a inclinação do eixo da Terra.

No segundo bloco de perguntas, os alunos apresentaram excessiva dificuldade na articulação das respostas, para a questão 22, uma pergunta direta de o porquê da ocorrência às estações do ano, somente 14,81% dos entrevistados conseguiram apontar o movimento de translação e a inclinação do eixo de rotação da Terra com o plano de sua órbita como os responsáveis para as estações do ano, 5,56% conseguiram relacionar a inclinação do eixo, porém não ficou claro se estes consideraram o movimento de translação também, 72,22% responderam a questão de forma insatisfatória, ressalta-se que neste grupo 43,59% relacionaram o somente movimento de translação da Terra em torno do Sol, 30,77% apresentaram a concepção alternativa de que as estações do ano são devido ao periélio e o afélio e 17,95% creditaram as mudanças climáticas como marco para as estações do ano, dos entrevistados 7,41% deixaram a questão sem resposta.

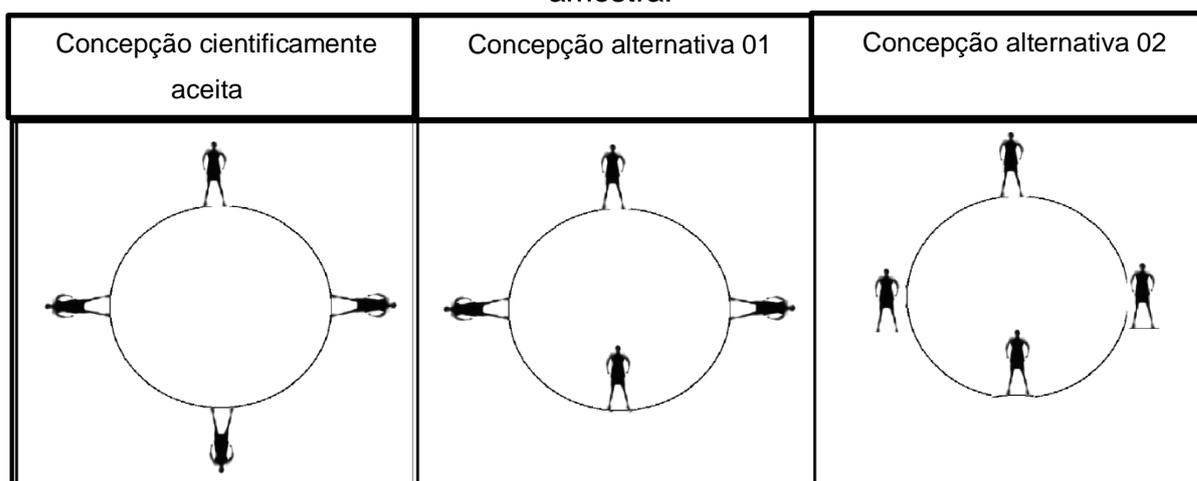
Para a questão 18, que levantava as concepções alternativas sobre solstícios e equinócios, podemos observar que somente 3,70% dos entrevistados responderam a questão de forma satisfatória, relacionando o solstício e o equinócio com a posição relativa da Terra, considerando o seu eixo de inclinação em relação ao plano de sua órbita, relacionaram também o solstício com o início do verão/inverno e equinócio com o início primavera/verão, bem como a relação para os dias e noites mais longos ou mais curtos para o solstício e os dias e as noites tendo a mesma duração para o equinócio, 16,67% dos alunos conseguiram relacionar os solstícios e equinócios com a passagem das estações do ano, entretanto, estes em nenhum momento relacionaram com a posição relativa da Terra. 50% responderam de forma insatisfatória, entre estes, cerca de 60% relacionaram os equinócios com o periélio e o afélio, 30% relacionaram com as condições climáticas (quente e frio) o restante apresentarão outras concepções alternativas.

5.4 Análise das questões relacionadas ao campo gravitacional

Em relação às noções a respeito da forma e gravidade terrestre autores como Panzera e Thomaz (1995) e Langui (2004) citam entre inúmeras classificações categorias e classificam-nas em função do “progresso conceitual” partindo desde uma noção “egocêntrica e primitiva” até uma noção “descentrada e científica”. Na

nossa amostragem conseguimos observar que 62,96% apresentaram esquemas descentrados e científicos, e 37,04% apresentaram noções da Terra como marco de referência para as direções “em cima” e “embaixo”, porém, não o seu centro, podemos observar algumas destas representações na figura 07.

Figura 07 - Exemplos de concepções sobre a gravidade terrestre encontradas na amostra.



Fonte: Representações redesenhadas por software de edição de imagem.

5.5 Análise da questão relacionada ao Sistema Solar

Na questão número 05, os alunos deveriam apresentar conhecimentos relacionados à distância em relação a Terra, de alguns astros do Sistema Solar, e 40,74% dos alunos relacionaram as posições de forma correta, no trabalho de pesquisa de Machado e Santos (2011) somente 33% dos alunos do Ensino Médio haviam acertado à esta questão. Chama a nossa atenção que da nossa amostragem 22,22% disseram que as estrelas estão mais próximas da Terra do que Plutão, acreditamos que isso é devido ao fato de os alunos verem algumas estrelas no céu e não conseguirem ver Plutão a olho nu.

6. CONCLUSÃO

Embora se tenha verificado algumas respostas que tenham conceitos cientificamente aceitáveis houve o predomínio de concepções alternativas. A comparação com dados encontrados em investigações realizadas em outros contextos socioculturais revelaram, em muitos aspectos, noções e dificuldades similares manifestadas pelos estudantes, uma vez, que as concepções espontâneas são difíceis de serem quebradas.

Nas análises apresentadas no capítulo anterior fica evidente a necessidade de se repensar a forma com a qual a Astronomia é trabalhada no ensino básico de Mato Grosso do Sul, uma vez que praticamente todas as concepções alternativas apresentadas no quadro 05 foram encontradas em nosso instrumento de pesquisa, como podemos observar nos gráficos das figuras 01, 02 e 03.

Temos 44,44% de alunos se formando na educação básica acreditando que as estações do ano acontecem devido à variação da distância Terra – Sol e ainda 46,30% apresentando noções heliocêntricas. Assim, podemos especular que existe algo de muito errado na abordagem da Astronomia na rede de ensino básico de MS, seja pela má formação dos professores, seja pela fragmentação do currículo ou até mesmo pelas representações errôneas que temos nos livros didáticos.

A revisão do currículo, a inserção da disciplina de Astronomia no Ensino Médio ou a otimização do currículo, somados com políticas públicas para formação continuada, podem vir a romper com as concepções alternativas diagnosticadas em nossa pesquisa. Este conjunto de soluções não viria a melhorar somente o ensino de Astronomia mas também as outras disciplinas, pois assim como descreve Dias e Rita (2008) a Astronomia devido ao seu forte caráter interdisciplinar, auxiliaria o desenvolvimento cognitivo do aluno nas outras disciplinas, corrigindo muitos desses problemas encontrados no ensino de ciência como um todo.

O limitado número de alunos na amostragem deste trabalho de pesquisa não permite que generalizemos as conclusões para o estado de Mato Grosso do Sul inteiro, mas o fato de se ter investigado uma escola pública com características que podem ser comuns a tantas outras, e termos encontrados percentuais, em nosso

instrumento de pesquisa, comparáveis aos de outras pesquisas relacionadas na revisão bibliográfica deste trabalho, permite-nos supor que problemas semelhantes façam parte da realidade de mais instituições de nosso Estado.

Concluimos assim que esta pesquisa foi fundamental para que pudéssemos identificar os conteúdos de Astronomia que estão inseridos no currículo da rede básica de ensino de MS, os conteúdos que deveriam estar inseridos e que existem inúmeras concepções espontâneas presente em nossos alunos, que mesmo tendo passado por todo o processo de ensino/aprendizagem, desde o primeiro ano até o terceiro ano do ensino médio, o processo não foi suficiente para romper com estas concepções alternativas detectadas em nosso instrumento de pesquisa.

Concluimos ainda que, a Astronomia tem um potencial gigantesco para auxiliar a interdisciplinaridade e a busca pela motivação e interesse dos alunos pelo estudo, acreditamos que a Astronomia pode ser melhor explorada na rede de ensino de educação básica, para isso, seria necessário otimizar o referencial curricular, no sentido de, ou inserir a disciplina de Astronomia ou que a disseminação desta em Ciências, Geografia, Biologia e Física seja feita de uma forma mais eficiente buscando sempre um diálogo entre estas disciplinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, Germano Bruno. SILVA, Paulo Souza da. **O Céu dos Índios de Dourados, Mato Grosso do Sul**. Dourados, MS: UEMS, 2012.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BAXTER, J. Childrens' understanding of familiar astronomical events. **International Journal of Science Education**, v.11, special issue, p.502-513, 1989.

BISCH, S. M. **Astronomia no ensino fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores**. 1998. 301 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências), IF/USP, São Paulo, 1998.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB nº 9394/96. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CANIATO, R. **Um Projeto Brasileiro para o Ensino de Física**. 1974. 4v. 586 f. Tese (Doutorado em Física), UNESP, Rio Claro, 1974.

DIAS, C. A. C. M e RITA, J. R. S. **Inserção da Astronomia como disciplina curricular do Ensino Médio**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, no. 6, p. 55-65, (2008).

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Sinopse estatística da educação básica 2006**. Brasil: MEC/INEP, 2007. Disponível em: <<http://www.publicacoes.inep.gov.br/detalhes.asp?pub=4336#>>. Acesso em 10 outubro 2015.

LANGHI, R. **Educação em astronomia e formação continuada de professores: a interdisciplinaridade durante um eclipse lunar total**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia. nº 7, p.15-30, 2009. Disponível em: <<http://www.iscafaculdades.com.br>>. 2009.

LANGHI, R. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia.** Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia. nº 2, p.75-92, 2005. Disponível em: <<http://www.iscafaculdades.com.br>>. 2005.

LANGHI, R. e NARDI, R. **Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências.** In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, n.1, p.87-111, abr. 2007.

LANGHI, R. e NARDI, R. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental** In: Revista Tecné, Episteme y Didaxis, nº 16 (Facultad de Ciencia y tecnologia, Bogotá), 2004.

LEITE, C. **Os professores de ciências e suas formas de pensar a astronomia.** 2002.160 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Física e Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2002.

MORAES, Abrahão de. **A Astronomia no Brasil.** In: Azevedo, Fernando de (Org.). As ciências no Brasil. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.

MOURÃO, R. R. F. **Atlas celeste.** 8 ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

NARDI, R.; CARVALHO. A.M.P. **Um estudo sobre a evolução das noções de estudantes sobre o espaço, forma e força gravitacional do planeta Terra.** *Investigações em Ensino de Ciências*, 1(2):20-39, 1996.

QUEIROZ, A. S. B. **A Astronomia presente nas séries iniciais do ensino fundamental das escolas municipais de Londrina.** UFRN, Rio Grande do Norte, 2008.

OSTERMANN F.; MOREIRA, M. A. **A física na formação de professores do ensino fundamental.** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

SED, Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul. **Referencial Curricular da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul: Ensino Médio.** Campo Grande. 2012

SED, Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul. **Referencial Curricular da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul: Ensino Fundamental.** Campo Grande. 2012

TRUMPER, R. **A cross-age study of junior high school students' conceptions of basic astronomy concepts.** *International Journal of Science Education*, v.23, nº 11, p.1111-1123, 2001.

APÊNDICE – INSTRUMENTO DE PESQUISA

Instruções:

- Nas questões objetivas (01 a 17) marque um x na alternativa que julgar verdadeira.
 - Nas questões dissertativas (18 a 24) de a sua opinião e argumente-a.
 - Nas questões ilustrativas (25 a 27) desenhe da melhor forma que conseguir representando o que se pede.
-

01) O que causa o dia e a noite?

- *a) A terra girar em torno do seu próprio eixo.
- b) A terra girar em torno do sol.
- c) As nuvens bloqueiam a luz do sol.
- d) A terra se locomove entre a luz e a sombra do sol.
- e) O sol gira em torno da terra.

02) De acordo com as ideias e observações modernas, qual das seguintes afirmações é correta?

- a) A Terra está no centro do Universo.
- b) O Sol está no centro do Universo.
- c) A Via Láctea está no centro do Universo.
- d) Uma galáxia distante e desconhecida está no centro do Universo.
- *e) O Universo não possui um centro.

03) A respeito da origem de uma estrela:

- a) Tiveram origem durante o Big Bang.
- *b) Se originam das nebulosas.
- c) Surgem de explosões de supernovas.
- d) Surgem de colisões de corpos celestes.
- e) Tem origem de buracos negros.

04) A luz das estrelas resulta de:

- a) Reflexão da luz do Sol.
- b) Fenômenos na superfície das estrelas que transformam matéria em luz.
- *c) Fenômenos no centro das estrelas que transformam matéria em luz.
- d) Queima das estrelas na medida em que estas se movem através da atmosfera da Terra.

05) Qual das seguintes listas mostra uma sequência de objetos indo dos mais próximos para os mais distantes da Terra?

- a) Estrelas – Sol – Lua – Plutão.
- b) Sol – Lua – estrelas – Plutão.
- c) Plutão – Lua – Sol – estrelas.
- *d) Lua – Sol – Plutão – estrelas.
- e) Estrelas – Plutão – Sol – Lua.

06) A força gravitacional

- a) existe em qualquer parte do universo.
- b) existe somente na Terra, sendo responsável por fazer os objetos caírem.
- c) que o Sol atrai a Terra é maior que a força gravitacional que a Terra atrai o Sol.
- *d) existe na interação a distância entre ao menos dois corpos, por menor que seja a quantidade de massa destes.
- e) existe somente no sistema solar, e na interação entre corpos celestes.

07) Quanto tempo, aproximadamente, a Lua leva para completar uma órbita em torno da Terra?

- a) Um dia.
- b) Uma semana.
- *c) Um mês.
- d) Um ano.

08) Quando acontece um eclipse solar,

- a) a Terra está entre o Sol e a Lua.
- b) o Sol está entre a Lua e a Terra.
- *c) o Sol fica coberto pela Lua.
- d) o Sol fica na sombra da Terra

09) Da Terra vemos sempre a mesma face da Lua porque

- a) a Lua não tem rotação em torno do próprio eixo
- *b) a Lua gira em torno do próprio eixo no mesmo tempo em que gira em torno da Terra.
- c) a Lua gira em torno do próprio eixo no dobro do tempo em que gira em torno da Terra.
- d) a Lua gira em torno da Terra num tempo muito menor do que o tempo que a Terra leva para girar torno do Sol.

10) Em que direção você está olhando para ver a Lua nascer?

- a) Para o norte.
- b) Para o sul.
- c) Para o leste.
- *d) Para o oeste.

11) O diagrama a baixo demonstra como a lua se mostra em um dia específico e alguns dias depois. Em sua opinião o que melhor descreve a mudança da aparência da lua?



Primeiro dia



Dias posteriores

- a) A lua se move sobre a sombra da terra
- b) A lua se move sobre a sombra do sol
- c) A lua é escura de um lado e branca do outro, e rotacional.
- *d) A lua gira em torno da terra

12) De a melhor estimativa do diâmetro da Terra baseado nos números a seguir

- a) 1,500 km
- *b) 15,000 km
- c) 150,000 km
- d) 1,500,000 km
- e) 15,000,000 km

13) A principal razão de ser mais comum ter dias com a temperatura mais elevada no verão do que no inverno é a de que:

- a) a Terra está mais próxima do sol no verão (periélio)
- b) a Terra está mais afastada do sol no verão (afélio)
- *c) o eixo da Terra ter uma inclinação em relação ao plano de sua órbita.
- d) o sol emana mais energia no verão do que no inverno

14) Quanto tempo demora para a Terra girar em torno do sol?

- a) Uma hora
- b) Um dia
- c) Uma semana
- d) Um mês
- *e) Um ano

15) As diferenças de estações que presenciamos todos os anos são causadas por conta da

- a) A variante distância da Terra e do sol.
- b) A variante distância da Terra, lua e sol.
- *c) A trajetória que o eixo da Terra faz no movimento de rotação do sol.
- d) A varrição do desgaste da atmosfera por conta da poluição que dilui os raios solares.

16) No calendário, os movimentos de rotação e translação da Terra, são marcados, respectivamente por

- a) por dia e noite.
- b) por mês a ano.
- *c) por dia e ano.
- d) por semana e mês

17) Sobre buracos negros

- a) ainda não foram cientificamente comprovados
- b) existem somente no centro do universo
- c) tem força gravitacional tamanha que somente a luz consegue escapar dele
- *d) existem inúmeros, sendo possível detecta-los em qualquer parte do universo
- e) existe um no centro do sistema solar.

18) O que são: a) solstícios b) equinócios?

19) Podem existir algumas estrelas que conseguimos observar a olho nu no céu que não existam mais?

20) Qual a melhor forma para localizarmos os pontos cardeais? (sem a utilização de bússola ou outro equipamento)

21) Por que existem os fusos horários?

22) Por que ocorrem as estações do ano?

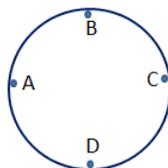
23) Duas amigas, amantes da astronomia, vivem em lugares bem distantes; Alice mora nos EUA e Beatriz mora no Brasil. Certa vez Alice observou um Eclipse Solar e no mesmo instante ligou para Beatriz lhe avisando. Será que Beatriz, aqui no Brasil, poderia também presenciar esse Eclipse Solar? (Desconsidere efeitos meteorológicos como chuva ou céu nublado)

24) Faça uma figura que represente o movimento de translação da Terra ao redor do Sol.

25) Faça uma figura que melhor represente a forma de uma estrela.

26) Imagine que o Sol viesse a ser reduzido ao tamanho de uma bola de basquete, desenhe abaixo, proporcionalmente, o tamanho aproximado da Terra.

27) Considere o círculo abaixo como sendo a representação do planeta Terra. Represente uma pessoa em pé em cada um dos pontos A, B, C e D? (utilize bonecos de palitinhos)



ANEXOS

CIÊNCIAS DA NATUREZA

PRIMEIRO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Noções de ciclo de vida
- ✓ Apreciação do próprio corpo
- ✓ Conhecimento das partes do corpo
- ✓ Os órgãos dos sentidos e a percepção do ambiente
- ✓ Higiene e cuidados corporais

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Observar as mudanças no corpo durante as diferentes fases da vida (rítmos, alterações e transformações).
- Identificar as diferentes partes do corpo e suas funções.
- Reconhecer o próprio corpo, como único e diferente de todos os outros, observando características semelhantes e diferentes de cada ser humano.
- Identificar os órgãos dos sentidos.
- Conhecer as funções dos órgãos dos sentidos.
- Relatar a importância do aseo corporal para a manutenção da saúde.
- Reconhecer situações que expressem os cuidados corporais.

2º BIMESTRE

CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Alimentação e saúde
- ✓ Higiene alimentar
- ✓ O ser humano, a saúde e a diversidade

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar hábitos de higiene alimentar em casa, na escola e na rua.
- Comparar hábitos alimentares próprios com os de outros colegas.
- Identificar e respeitar a diversidade na sala de aula (peso, cor, altura e nível sociocultural).
- Desenvolver atitudes de respeito à diversidade frente à diversidade cultural.
- Perceber a diversidade cultural a partir do tema "Alimentação".
- Reconhecer as influências de diferentes culturas em sua própria comunidade.

3º BIMESTRE

CONTEÚDOS

O SER HUMANO E O AMBIENTE

- ✓ Estado do tempo (principais movimentos aparentes do céu)
- ✓ Conhecimento dos componentes do ambiente: ar, água, solo e seres vivos
- ✓ Preservação e conservação do ambiente

Ciências da Natureza

CIÊNCIAS DA NATUREZA

- ✓ Prevenção contra acidentes no trânsito (na rua, na calçada e no ambiente escolar)
- ✓ Utilização racional da água
- ✓ Destino correto do lixo (os cinco R: repensar, reduzir, reusar, reutilizar e reciclar)

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Perceber a relação entre o sol e as sombras obtidas.
- Observar e registrar os aspectos diurnos e noturnos do céu, diferenciando dia e noite.
- Reconhecer o ciclo diário (clareza/escuridão) e sua influência na vida dos seres vivos (relógio biológico).
- Identificar os diferentes componentes do ambiente.
- Investigar a importância da preservação do ambiente para os seres vivos.
- Demonstrar atitudes de preservação e conservação em relação ao meio ambiente.
- Conhecer atitudes de prevenção a acidentes no trânsito (direitos e deveres dos pedestres e dos motoristas).
- Desenvolver atitudes de uso racional da água.
- Relatar problemas causados pelo lixo.
- Relacionar a limpeza do ambiente com a preservação da saúde.
- Reconhecer a importância da destinação correta do lixo (os cinco R: repensar, reduzir, reusar, reutilizar e reciclar).

4º BIMESTRE

CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Prevenção contra acidentes domésticos

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

- ✓ O cientista no cotidiano
- ✓ As tecnologias

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar atitudes de prevenção contra acidentes domésticos (choque, queimaduras, cortes, quedas e outros).
- Desenvolver atitudes de pesquisa: curiosidade, questionamento, exploração com o meio, talento e tenacidade do pesquisador.
- Identificar instrumentos tecnológicos do cotidiano.
- Reconhecer as diferentes tecnologias e seus impactos no cotidiano.
- Identificar alterações do cotidiano resultante de transformações tecnológicas.

SEGUNDO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

- ✓ Conhecimento dos fatos científicos
- ✓ A tecnologia no cotidiano
- ✓ O trânsito e a prevenção de acidentes

Ciências da Natureza

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Ciclo de vida: fases da vida
- ✓ O corpo e suas transformações: semelhanças e diferenças entre os sexos
- ✓ Higiene corporal e mental
- ✓ Verminhos mais comuns: prevenção, transmissão e tratamento

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer alguns fatos científicos no seu cotidiano.
- Aporiar a tecnologia no cotidiano.
- Descrever como a tecnologia é produzida e suas transformações ao longo do tempo.
- Perceber as transformações dos objetos produzidos pelo homem ao longo do tempo e os benefícios proporcionados por estes.
- Identificar como a tecnologia é utilizada na prevenção de acidentes do trânsito.
- Identificar algumas características do corpo humano e alguns comportamentos nas diferentes fases da vida, respeitando as diferenças individuais.
- Reconhecer a importância da higiene corporal e mental (prática de esportes e lazer) para a preservação da saúde.
- Reconhecer a necessidade da higiene corporal para preservar a saúde.
- Relacionar a importância da limpeza dos ambientes com a preservação da saúde.
- Demonstrar atitudes favoráveis à saúde, em relação à higiene corporal e mental.
- Conhecer os modos de transmissão e os métodos de prevenção e tratamento das principais verminoses.

2º BIMESTRE

CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Tipos de alimentos: energéticos, reguladores e construtores
- ✓ Importância de uma alimentação balanceada

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar os diferentes tipos de alimentos: energéticos, reguladores e construtores.
- Reconhecer e comparar os diferentes tipos de alimentos.
- Identificar os hábitos alimentares em sua casa e na escola.
- Perceber a importância de uma alimentação balanceada.

3º BIMESTRE

CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Prevenção contra acidentes domésticos
- ✓ Prevenção contra acidentes no trânsito

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Reconhecer a prevenção de acidentes domésticos (choques, queimaduras, cortes, quedas e outros).
- Identificar algumas formas de prevenção de acidentes no trânsito (na rua, na calçada e na escola).

Ciências da Natureza

CIÊNCIAS DA NATUREZA

4º BIMESTRE

CONTEÚDOS

O SER HUMANO E O AMBIENTE

- ✓ Diferenças ambientais quanto à presença de água, tipos de solos e seres vivos que os habitam
- ✓ Conservação e preservação do ambiente para a manutenção da vida na Terra
- ✓ As consequências das queimadas no ambiente
- ✓ Semelhanças e diferenças entre o ser humano e outros animais

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Relatar algumas semelhanças e diferenças entre ambientes, identificando a presença de seres vivos, água, ar e tipos de solo.
- Reconhecer a importância da preservação e conservação do ambiente para a manutenção da vida na Terra.
- Observar, identificando situações que provocam inóculos.
- Identificar as consequências das queimadas no ambiente (no trânsito, no ar, no solo, nos seres vivos, dentre outros).
- Reconhecer as semelhanças e diferenças entre o ser humano e outros animais.

TERCEIRO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

- ✓ Conhecimento científico e o conhecimento popular

TERRA E UNIVERSO

- ✓ Introdução às teorias da origem do Universo e da formação da Terra
- ✓ Estudo do sistema solar: o surgimento, o Sol, os planetas, a gravidade e órbita, a Terra

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar a diferença entre conhecimento científico e conhecimento popular.
- Usar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimento.
- Identificar o Sol, os planetas e seus satélites como constituintes do Sistema Solar.
- Conhecer as teorias da origem do universo e da formação da Terra.
- Conhecer as teorias que explicam o surgimento do Sistema Solar.
- Observar, comparar e localizar no espaço, o Sol e os planetas.
- Compreender o fenômeno da gravidade.

2º BIMESTRE

CONTEÚDOS

O SER HUMANO E O AMBIENTE

- ✓ Os componentes do ambiente (água, ar, solo e seres vivos)
- ✓ Relação entre o ser humano e as plantas e outros animais

Ciências da Natureza

✓ Cadeia alimentar e fluxo de energia dos ecossistemas
✓ Interferência do ser humano nos ecossistemas

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar os componentes do ambiente.
- Reconhecer a importância da água, ar e solo para os seres vivos.
- Reconhecer a relação entre o ser humano e as plantas, e outros animais.
- Classificar os seres vivos conforme sua posição na cadeia alimentar: produtor, consumidor e decompositor.
- Observar, relatando o fluxo de energia nas cadeias alimentares.
- Identificar os impactos da ação do ser humano nos ecossistemas.

3º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ As transformações do corpo: as fases do crescimento
- ✓ Diferenças de sexo: feminino e masculino
- ✓ Papéis sociais do homem e da mulher
- ✓ O respeito pelo outro e suas diferentes formas de expressão
- ✓ Prevenção contra acidentes de trânsito

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Reconhecer os hábitos e as características do corpo humano a cada fase do desenvolvimento.
- Relatar as diferenças entre os sexos feminino e masculino, respeitando as diferenças.
- Identificar os papéis sociais do homem e da mulher, respeitando as diferenças.
- Observar, identificando as atitudes corretas de pedestres, motociclistas e motoristas no trânsito.

4º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Alimentos reguladores, construtores e energéticos
- ✓ Hábitos alimentares saudáveis
- ✓ Higiene: mental, física, ambiental, social e alimentar

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar os diferentes tipos de alimentos: reguladores, construtores e energéticos.
- Experimentar métodos preventivos contra doenças por meio de atitudes cuidados com o próprio corpo e do outro.
- Conhecer o corpo humano como um sistema integrado, e a saúde como bem-estar mental, físico, ambiental e social do indivíduo.
- Reconhecer o alimento como fonte de matéria e energia para o crescimento e manutenção do corpo.
- Comparar seus hábitos alimentares com os dos outros colegas.
- Compreender a relação entre a falta de higiene e a ocorrência de doenças no ser humano.

QUARTO ANO

1º BIMESTRE
CONTEÚDOS

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

- ✓ Relação entre ciência e tecnologia – invenções

TERRA E UNIVERSO

- ✓ A lua, o sol e as estrelas
- ✓ Localização no tempo e no espaço, tendo a lua, o sol e as estrelas como referência
- ✓ Movimentos de rotação
- ✓ Movimentos de translação

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Compreender a ciência por meio da tecnologia: objetos que o ser humano criou para suprir necessidades de sua época (as invenções).
- Identificar e comparar as invenções produzidas pelo ser humano ao longo da história.
- Identificar os fenômenos que envolvem o sol, a lua e as estrelas.
- Demonstrar formas de orientação no tempo e no espaço, tendo o sol, a lua e as estrelas como referência.
- Relacionar a regularidade dos movimentos da terra com o calendário, utilizando o dia a dia (dia, mês e ano).
- Identificar o movimento de rotação e a relação com os ritmos diários dos seres vivos.
- Reconhecer o movimento de translação com os ritmos anuais dos seres vivos.

2º BIMESTRE
CONTEÚDOS

O SER HUMANO E O AMBIENTE

- ✓ Diversidade dos seres vivos nos ecossistemas do município
- ✓ Preservação e conservação dos recursos naturais do município
- ✓ Proteção do patrimônio cultural do município
- ✓ Deslize correto do lixo no município: redução, reutilização e reciclagem
- ✓ Uso racional da água

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Comparar a diversidade dos seres vivos, nos diferentes ecossistemas do município.
- Classificar os seres vivos conforme os hábitos: terrestre, aquático e outros.
- Compreender a importância da preservação e conservação dos recursos naturais do município.
- Compreender a importância da proteção ao patrimônio cultural do município.
- Conhecer a correta destinação do lixo no município.
- Perceber a consequência negativa do lixo na qualidade de vida do ser humano, decorrente da sua destinação inadequada.
- Caracterizar materiais recicláveis e o processo de tratamento de alguns componentes do lixo.
- Compreender a importância do uso racional da água.

2º BIMESTRE
CONTEÚDOS

O SER HUMANO E O AMBIENTE

- ✓ A relação do ser humano com o ambiente
- ✓ Interferência do ser humano no ambiente
- ✓ As transformações naturais do ambiente

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Compreender a relação do ser humano com o ambiente.
- Identificar o ser humano como parte da natureza.
- Perceber a influência dos impactos causados pelo ser humano no ambiente e na qualidade de vida da população.
- Identificar as transformações naturais do ambiente, diferenciando-as das provocadas pelo ser humano.
- Relacionar causas e consequências das alterações ambientais.

3º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Da célula ao organismo humano
- ✓ Os sistemas e suas funções
- ✓ O corpo humano como um sistema integrado
- ✓ Tipos e funções dos alimentos: vitaminas, proteínas, carboidratos, lipídios e a água
- ✓ Higiene alimentar
- ✓ Doenças relacionadas à alimentação

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer os níveis de organização do corpo humano.
- Conhecer os sistemas que compõem o corpo humano.
- Identificar o corpo humano como um sistema integrado e compreender o funcionamento do organismo como um todo.
- Classificar os alimentos de acordo com as funções: energéticos, reguladores e construtores.
- Compreender a importância da higiene dos alimentos para a manutenção da saúde.
- Identificar doenças relacionadas à alimentação: desnutrição, avitaminoses, anorexia, bulimia, obesidade, anemia, entre outras.

4º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Cuidados com o corpo: higiene física, mental, social e ambiental
- ✓ Transformações do corpo (hormônios)
- ✓ Gravidez precoce e DST/AIDS
- ✓ Respeito ao próprio corpo e do outro, e suas variedades de expressão
- ✓ Prevenção às drogas lícitas e ilícitas
- ✓ Prevenção aos acidentes de trânsito
- ✓ Primeiros socorros

3º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Doenças mais comuns no município
- ✓ Acidentes de trânsito no município
- ✓ Profissionais da saúde do município

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar os métodos de transmissão, prevenção e tratamento às doenças mais comuns no município.
- Compreender a relação entre a higiene corporal e a aquisição de doenças.
- Compreender a importância da prevenção contra acidentes de trânsito no município.
- Identificar os profissionais da saúde do município: médicos, dentistas, enfermeiros, nutricionistas, psicólogos, entre outros.

4º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Tipos de alimentos: reguladores, construtores e energéticos
- ✓ Hábitos alimentares saudáveis
- ✓ Higiene: mental, física, ambiental, social e alimentar

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer e diferenciar os tipos de alimentos quanto às suas funções.
- Identificar e comparar hábitos alimentares saudáveis.
- Demonstrar conhecimento em relação a atitudes favoráveis à saúde, à alimentação e quanto à higiene mental, física, ambiental e social.

QUINTO ANO

1º BIMESTRE
CONTEÚDOS

O SER HUMANO E O AMBIENTE

- ✓ Biomas brasileiros e de Mato Grosso do Sul
- ✓ Cadeia e lasas alimentares e fluxo de energia nos ecossistemas do Estado
- ✓ Adaptação dos seres vivos ao ambiente

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Classificar os biomas brasileiros e do Estado.
- Identificar cadeias e lasas alimentares e fluxo de energia nos ecossistemas do Estado.
- Classificar os seres vivos conforme sua posição na cadeia alimentar: produtor, consumidor e decompositor.
- Relacionar a importância dos órgãos de proteção ambiental para a preservação e conservação do ambiente.
- Identificar a utilização da tecnologia no ambiente e avaliar o seu papel na sociedade.

- Esboçar os níveis de organização dos seres vivos.
- Demonstrar a integração do ser humano ao ambiente.
- Descrever a composição e as propriedades do solo.
- Descrever os tipos de solos.
- Apontar as doenças relacionadas ao solo.
- Demonstrar a relação do uso fracionado do solo e as alterações ambientais.
- Conhecer energia térmica e discutir suas implicações para o ambiente.
- Relacionar a importância dos órgãos de proteção ambiental para a preservação e conservação da biodiversidade e do solo.

3º BIMESTRE
CONTEÚDOS

COMPONENTES DO AMBIENTE

- ✓ Água: composição, propriedades, separação de misturas, ciclo da água, doenças relacionadas, energia hidroelétrica, alterações ambientais, preservação e conservação

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Descrever a composição e as propriedades da água.
- Explicar a ação da água nos processos de separação de misturas.
- Definir e ilustrar o ciclo da água.
- Definir as doenças relacionadas à água.
- Conhecer energia hidroelétrica e discutir suas implicações para o ambiente.
- Demonstrar a relação do uso fracionado da água e as alterações ambientais.
- Relacionar a importância dos órgãos de proteção ambiental para a preservação e conservação da água.

4º BIMESTRE
CONTEÚDOS

COMPONENTES DO AMBIENTE

- ✓ Ar: composição, propriedades, doenças relacionadas, energia eólica, alterações ambientais, preservação e conservação

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Descrever a composição e as propriedades do ar.
- Definir as doenças relacionadas ao ar.
- Identificar as alterações na composição do ar, demonstrando as interferências do ser humano.
- Conhecer energia eólica e discutir suas implicações para o ambiente.
- Relacionar a importância dos órgãos de proteção ambiental para a preservação e conservação do ar.

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Analisar as transformações ocorridas no corpo e relacionar com as ações dos hormônios.
- Relacionar o ciclo menstrual e a ejaculação à gravidez, e compreender a importância do uso de contraceptivos para evitar uma gravidez precoce.
- Demonstrar respeito ao próprio corpo e do outro, e suas variedades de expressão.
- Compreender a importância do uso de preservativos para a prevenção de DST/AIDS e gravidez precoce, valorizando o sexo seguro.
- Compreender a importância da prevenção ao uso indevido de drogas ilícitas e lícitas.
- Identificar medidas preventivas contra acidentes de trânsito.
- Compreender o que são primeiros socorros e sua importância.

SEXTO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

TERRA E UNIVERSO

- ✓ Teoria da formação do Universo e do Sistema Solar
- ✓ Formação da Terra e as condições para a presença de vida
- ✓ Origem dos seres vivos e o surgimento dos seres humanos
- ✓ Evolução biológica do ser humano

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Utilizar hipóteses, teorias e leis científicas.
- Explicar a teoria de formação do Universo e do Sistema Solar.
- Descrever as diferentes teorias sobre a formação da Terra e a origem dos seres vivos.
- Apontar as condições necessárias para a presença de vida na Terra.
- Explicar a origem do ser humano na Terra comparando as diferentes teorias e analisando as provas dessa origem.
- Explicar a evolução do ser humano ao longo de sua trajetória.
- Discutir a valorização do corpo e do outro respeitando a diversidade humana.
- Discutir a estética como questão histórica e cultural em detrimento da saúde física e mental.

2º BIMESTRE

CONTEÚDOS

COMPONENTES DO AMBIENTE

- ✓ Biosfera: região da Terra onde há vida
- ✓ Os seres vivos e suas interações com o ambiente em que vivem
- ✓ Os biomas brasileiros
- ✓ Os níveis de organização dos seres vivos
- ✓ Solo: composição, propriedades, tipos, doenças relacionadas, alterações ambientais, energia térmica, preservação e conservação

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer biosfera.
- Descrever as interações dos seres vivos com o ambiente em que vivem.
- Conhecer cadeias e teias alimentares.
- Nomear e localizar os diferentes biomas brasileiros.

SÉTIMO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

O AMBIENTE

- ✓ Classificação biológica dos seres vivos
- ✓ Características gerais dos seres vivos

O AMBIENTE-VÍRUS, BACTÉRIAS, PROTOZOÁRIOS E FUNGOS

- ✓ Características dos principais grupos relacionados à adaptação ao ambiente
- ✓ Hábitos alimentares e formas de obtenção de alimento
- ✓ Relações com o ser humano, com outros seres vivos e com o ambiente
- ✓ Doenças: Dengue, Gripe, AIDS, Doença de Chagas, Leishmaniose, Leptospirose, Micose, etc

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer classificação.
- Conhecer os métodos de classificação biológica dos seres vivos.
- Explicar a classificação biológica, como resultado de um processo de organização da ciência.
- Conhecer as características gerais dos seres vivos.
- Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade para a manutenção da vida no planeta.
- Conhecer vírus, bactérias, protozoários e fungos.
- Conhecer as características dos principais grupos dos vírus, bactérias, protozoários e fungos quanto à adaptação ao ambiente.
- Identificar as bactérias, protozoários e fungos de acordo com a nutrição.
- Conhecer as características que o vírus possui e que o classificam como ser vivo.
- Descrever as inter-relações e interações dos vírus, bactérias, protozoários e fungos com o ser humano, com outros seres vivos e com o ambiente.
- Relacionar ocupação humana como agente desencadeador de doenças.
- Nomear as doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e fungos.
- Definir os modos de transmissão e os métodos de prevenção e tratamento das doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e fungos.

2º BIMESTRE

CONTEÚDOS

A BIODIVERSIDADE – INVERTEBRADOS

- ✓ Características dos principais grupos de invertebrados relacionados à adaptação ao ambiente
- ✓ Relações do ser humano, com outros seres vivos e com o ambiente
- ✓ Prevenção de acidentes com animais peçonhentos (Ananhas, Lacraias, Escorpiões e Abelhas) e não peçonhentos (Lagartas e Medusas)
- ✓ Doenças causadas por animais (Teníase, Esquistossomose, Ascariíase, Ancilostomose, Filariose e Oxiurose)

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Nomear e descrever as características dos principais grupos dos animais quanto à adaptação ao ambiente.
- Explicar as inter-relações e interações dos animais com outros seres vivos e com o ambiente.
- Discutir a importância da prevenção de acidentes com animais peçonhentos.

- Identificar as doenças causadas por animais invertebrados.

3º BIMESTRE

CONTEÚDOS

A BIODIVERSIDADE – VERTEBRADOS

- ✓ Características dos principais grupos de vertebrados relacionados à adaptação ao ambiente
- ✓ Relações do ser humano, com outros seres vivos e com o ambiente
- ✓ Animais geneticamente modificados
- ✓ Prevenção de acidentes no trânsito envolvendo animais
- ✓ Prevenção de acidentes com animais peçonhentos (Cobras e Aranhas) e não peçonhentos (Sapos, Rãs e Baiacu)
- ✓ Animais típicos da região
- ✓ Animais vetores de doenças (Aves e Mamíferos)
- ✓ Animais de criação e de estimação; e animais urbanos e silvestres
- ✓ Causas e consequências da extinção dos animais
- ✓ O ser humano e os outros animais: características que diferenciam o ser humano dos outros animais

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Nomear e descrever as características dos principais grupos de animais quanto à adaptação ao ambiente.
- Explicar as inter-relações e interações dos animais com outros seres vivos e com o ambiente.
- Resfilar que o ser humano é classificado como animal e o porquê.
- Apontar as características que diferenciam o ser humano dos outros animais.
- Definir animais de criação e animais de estimação.
- Definir animais urbanos e animais silvestres.
- Conhecer animais geneticamente modificados.
- Discutir as vantagens e desvantagens dos animais geneticamente modificados.
- Descrever a importância da prevenção de acidentes no trânsito envolvendo animais; e a prevenção de acidentes com animais peçonhentos.
- Conhecer os animais típicos da região.
- Identificar as doenças causadas por animais.
- Relatar as causas e consequências da extinção dos animais.
- Relacionar a ocupação humana como um dos agentes de interferência na biodiversidade animal (ações antrópicas).
- Relacionar a importância dos órgãos de proteção ambiental para a preservação e conservação da fauna.

4º BIMESTRE

CONTEÚDOS

A BIODIVERSIDADE – VEGETAIS

- ✓ Características dos principais grupos de vegetais relacionados à adaptação ao ambiente
- ✓ Fotossíntese: nutrição autotrófica
- ✓ Relações dos vegetais com o ser humano, com outros seres vivos e com o ambiente
- ✓ O ambiente aquático e terrestre
- ✓ Plantas típicas da região
- ✓ Organismos geneticamente modificados
- ✓ Importância das áreas verdes
- ✓ Alterações climáticas e sua relação com as plantas

Ciências da Natureza

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Comparar os modelos atômicos de Dalton e Rutherford.
- Descrever a estrutura nuclear.
- Explicar as características dos átomos e moléculas.
- Interpretar corretamente a fórmula que representa uma molécula, distinguindo os elementos presentes e a quantidade de átomos de cada um deles.
- Operar algebricamente com números atômicos, de massa e carga elétrica.
- Comparar íons e átomos neutros.
- Explicar que a Tabela Periódica classifica e organiza os elementos químicos.
- Usar a Tabela Periódica a fim de obter informações sobre elementos químicos.
- Distinguir os principais elementos químicos da Tabela Periódica.

3º BIMESTRE
CONTEÚDOS

ESTUDO DA FÍSICA - ENERGIA

- ✓ Energia e suas transformações: energia mecânica, energia térmica, energia sonora e energia luminosa

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Definir energia e transformação de energia.
- Diferenciar Energia Cinética de Energia Potencial.
- Demonstrar a utilização de máquinas no cotidiano.
- Diferenciar calor de temperatura.
- Identificar as principais fontes de calor naturais e artificiais, formas de propagação do calor e formas de difusão dos corpos.
- Conhecer som e ondas sonoras.
- Apontar os mecanismos de transmissão de informações por meio das ondas.
- Diferenciar refração e reflexão da luz.
- Reconhecer o olho humano como um instrumento óptico.

4º BIMESTRE
CONTEÚDOS

ESTUDO DA FÍSICA – MOVIMENTO E FORÇA

- ✓ Cinemática: Movimento e tipos de movimento
- ✓ Dinâmica: Forças e movimentos
- ✓ Princípios da Dinâmica: As Leis de Newton

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Diferenciar os tipos de movimentos.
- Calcular a aceleração, os diferentes tipos de velocidade, o tempo gasto, o espaço percorrido por um móvel, usando situações problema.
- Definir força e identificar os seus principais elementos.
- Calcular a resultante de um sistema e identificar direção, sentido e intensidade da resultante.
- Descrever as Leis de Newton.
- Identificar o peso como uma força.
- Calcular o peso de um corpo por meio da massa e da gravidade do sistema.
- Identificar a importância do atrito para o movimento e repouso.

Ciências da Natureza

2º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Circulação sanguínea: sistema cardiovascular, circulação e as defesas do corpo.
- ✓ Respiração
- ✓ Excreção

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Demonstrar a integração de funções entre os sistemas digestório, cardiovascular, respiratório e excretor.
- Conhecer a anatomia e fisiologia dos sistemas cardiovascular, respiratório e excretor.
- Relacionar a circulação sanguínea com as defesas do corpo.
- Conhecer as defesas do corpo.

3º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Movimento e suporte: ossos, músculos e articulações; práticas de esportes e as deficiências
- ✓ Integração e controle corporal: sistema nervoso, os sentidos e sistema endócrino
- ✓ Efeitos das drogas no sistema nervoso
- ✓ O consumo de álcool e os problemas no trânsito

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer a anatomia e fisiologia dos ossos, músculos e articulações.
- Relacionar as funções dos ossos, músculos e articulações com as práticas de esportes e as deficiências.
- Conhecer a anatomia e fisiologia dos sistemas nervoso e endócrino.
- Explicar a relação entre os órgãos do sentido e a percepção do ambiente.
- Analisar os efeitos das drogas no sistema nervoso.
- Discutir a relação entre o consumo de álcool e os problemas ocasionados no trânsito.

4º BIMESTRE
CONTEÚDOS

SER HUMANO E SAÚDE

- ✓ Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor masculino e feminino
- ✓ Fecundação e gravidez
- ✓ Aspectos biológicos e sociais da sexualidade humana
- ✓ Noções de genética: os cromossomos, os genes e a hereditariedade; grupos sanguíneos e sistema ABO
- ✓ Respeito à diversidade biológica, étnica, cultural e social

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer a anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino e masculino.
- Descrever os processos biológicos que envolvem a fecundação e a gravidez.

Ciências da Natureza

NONO ANO
1º BIMESTRE
CONTEÚDOS

INTRODUÇÃO À QUÍMICA

- ✓ Conceituação de Química
- ✓ Transformações dos materiais: conservação de massa e energia
- ✓ Matéria: propriedades gerais e específicas da matéria; estados físicos e mudanças de estados físicos
- ✓ Fenômeno físico e químico
- ✓ Substâncias simples e compostas
- ✓ Misturas: separação de misturas

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Conhecer a Química considerando seu contexto histórico.
- Explicar as transformações dos materiais, considerando a conservação de massa e de energia.
- Conhecer matéria.
- Identificar a influência da temperatura e pressão nas mudanças de estados físicos da matéria.
- Diferenciar os estados sólido, líquido e gasoso e comparar as formas de vaporização.
- Interpretar as informações contidas em um gráfico de mudança de estado físico.
- Experimentar as propriedades gerais e específicas da matéria.
- Conhecer os fenômenos físicos e químicos no cotidiano.
- Diferenciar as substâncias simples das compostas.
- Classificar misturas homogêneas e heterogêneas.
- Identificar o método mais adequado de separação de mistura a ser empregado em situações diversas.

2º BIMESTRE
CONTEÚDOS

ÁTOMOS, ELEMENTOS E SUA ORGANIZAÇÃO

- ✓ Os modelos atômicos de Dalton e Rutherford
- ✓ Estrutura nuclear: prótons e nêutrons
- ✓ A identificação dos átomos: número atômico; número de massa; elemento químico; íons; semelhanças atômicas
- ✓ A classificação periódica dos elementos: períodos, colunas, famílias; nomes dos elementos químicos

GEOGRAFIA

PRIMEIRO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

ACRIANÇA E AS NOÇÕES DE TEMPO E LATERALIDADE

- ✓ Anigo/hovo
- ✓ Manhã/tarde/noite
- ✓ Ontem/hoje/amanhã/semana/mês/ano
- ✓ Em cima/em baixo, perto/longe, direita/esquerda

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Estabelecer comparações observando imagens antigas e novas.
- Identificar relações de tempo e distância em atividades cotidianas.
- Apontar mudanças ocorridas em diferentes tempos a partir da observação do seu dia-a-dia.
- Identificar pontos de referência (esquerda/direita, em cima/em baixo, perto/longe) a partir de situações concretas.

2º BIMESTRE

CONTEÚDOS

ACRIANÇA E O ESPAÇO MAIS PRÓXIMO

- ✓ Identidade pessoal
- ✓ Convívio social
- ✓ Relações pessoais e familiares

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Participar de tarefas grupais que possibilitem perceber o eu e o outro em diferentes grupos, espaços e tempos.
- Reconhecer a existência das regras sociais de convivência.
- Elaborar e praticar regras de convivência dentro e fora da sala de aula.
- Entender sobre a necessidade das regras de convivência nos grupos de convívio.
- Identificar as relações de parentesco mais simples.
- Perceber os diferentes tipos de famílias.

3º BIMESTRE

CONTEÚDOS

ACRIANÇA E OS MEIOS DE TRANSPORTES

- ✓ A Cidade
- ✓ O Campo
- ✓ Tipos de meios de transporte
- ✓ O trânsito: na sala de aula, na escola e nas ruas

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Reconhecer atitudes positivas no trânsito da sala de aula e do espaço escolar.

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Registrar informações sobre as transformações das paisagens.
- Diferenciar os componentes da paisagem local.
- Registrar fatos geográficos relacionados ao meio em que vive.
- Identificar o trabalho como fator principal na transformação das paisagens e na construção do espaço geográfico.
- Reconhecer que o ser humano transforma as paisagens para construir cidades.
- Demonstrar atitude de respeito em relação ao espaço de vivência.

3º BIMESTRE

CONTEÚDOS

ESPAÇOS PRÓXIMOS DA CRIANÇA

- ✓ Sinal de trânsito
- ✓ Sinalização das ruas
- ✓ Serviços públicos
- ✓ Localização (endereço)

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Reconhecer que a rua é um espaço de circulação, trabalho e lazer.
- Compreender a importância dos sinais de trânsito na organização espacial.
- Localizar a residência por meio de endereço.
- Reconhecer a importância das ruas e avenidas na organização do espaço.
- Construir o conceito de quarteirão.
- Identificar semelhanças e diferenças entre ruas.
- Identificar as diferentes profissões em seu quarteirão e bairro.
- Identificar algumas regras de sinalização de trânsito existente em seu bairro e a função.

4º BIMESTRE

CONTEÚDOS

NOÇÕES DE LOCALIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO

- ✓ Escola
- ✓ Espaço escolar
- ✓ Localização da escola
- ✓ Profissionais da escola
- ✓ Preservação do espaço

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar fatos geográficos relacionados ao meio em que vivem.
- Compreender que a escola faz parte da sociedade.
- Identificar as diferentes profissões em sua escola.
- Reconhecer e valorizar os profissionais da escola.
- Reconhecer a escola como espaço de vivência.
- Reconhecer a distribuição espacial da sala de aula e seus elementos.
- Demonstrar por meio de desenhos alguns objetos da sala de aula a partir de vários ângulos.
- Interpretar legendas, símbolos e cores.
- Reconhecer a importância de preservar o ambiente escolar.

GEOGRAFIA

SEGUNDO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

O ESPAÇO DA CRIANÇA

- ✓ Paisagem local
- ✓ Espaço e moradia
- ✓ Localização e bairro
- ✓ O trânsito no caminho para a escola e no bairro

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Observar a paisagem local: vegetação, relevo, rios e construções.
- Construir o conceito de paisagem.
- Observar a paisagem local.
- Reconhecer as transformações ocorridas na paisagem local.
- Localizar a escola no espaço local.
- Relatar atitudes observadas no trânsito a caminho para escola.

2º BIMESTRE

CONTEÚDOS

APAIAGEM E SUAS TRANSFORMAÇÕES

- ✓ Paisagem natural
- ✓ Paisagem humanizada

GEOGRAFIA

TERCEIRO ANO

1º BIMESTRE

CONTEÚDOS

RELAÇÕES SÓCIO-ESPAZIAIS

- ✓ O aluno e sua turma na escola
- ✓ Paisagem do quarteirão da escola
- ✓ Modo de viver e trabalho

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Demonstrar atitude de cordialidade em sala de aula e na escola.
- Diferenciar as atividades diárias, percebendo-as não como uma sucessão de eventos automáticos, mas vinculadas a um contexto significativo (a vivência).
- Identificar atividades profissionais importantes no cotidiano do aluno.
- Reconhecer a importância do trabalho e suas relações sociais e econômicas.
- Estabelecer relações entre trabalho e salário.
- Relacionar o trabalho à transformação do espaço geográfico.

2º BIMESTRE

CONTEÚDOS

CONHECENDO O LUGAR DE VIVÊNCIA

- ✓ Local de convivência
- ✓ Relação homem/natureza na localização do bairro e organização do espaço
- ✓ As mudanças ocorridas no espaço local
- ✓ Organização dos lugares

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Demonstrar interesse na organização dos lugares e dos espaços locais.
- Representar diversos espaços, através de desenho, planta e croqui.
- Observar lugares de paisagens diferentes.
- Relacionar as transformações da natureza no bairro com o seu desenvolvimento.
- Relacionar a importância do saneamento básico à qualidade de vida.
- Reconhecer a necessidade de reduzir o lixo e reaproveitar os materiais.

3º BIMESTRE

CONTEÚDOS

LOCALIZAÇÃO DO ESPAÇO NO MUNICÍPIO

- ✓ Apresentação de diversos espaços
- ✓ Observação dos lugares de diferentes posições
- ✓ Mapeamento do caminho da Escola
- ✓ O Trânsito nas proximidades da escola

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Construir percurso de casa para a escola e outros, a partir de referências.

<ul style="list-style-type: none"> Localizar o bairro no mapa do município. Construir gráficos de barras sobre aspectos específicos do bairro estudado. Reconhecer e caracterizar os aspectos físicos do bairro: vegetação, relevo e hidrografia. <p style="text-align: center;">4º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>PAISAGEM</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A paisagem e seu significado ✓ Elementos da paisagem ✓ Espaço rural e urbano ✓ Paisagem natural e geográfica <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer e reconhecer diferenças e semelhanças entre áreas rurais e urbanas. Identificar diferenças e semelhanças na paisagem do meio urbano. Associar profissões/serviços às diferentes áreas urbanas. 	Geografia	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar mapas do município. Identificar funções do espaço urbano rural. Caracterizar principais aspectos físicos do município. Confeccionar mapa do município com pontos cardeais e símbolos da convenção cartográfica. Diferenciar espaço urbano e rural, identificando seus elementos naturais e artificiais. <p style="text-align: center;">3º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>QUADRO NATURAL DO MUNICÍPIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formação e transformação do relevo ✓ Relevo e agropecuária ✓ Importância e preservação dos rios ✓ Paisagens vegetais e suas mudanças <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que a atividade da agropecuária transforma o relevo. Reconhecer a importância dos rios. Relatar as mudanças ocorridas na paisagem do município do estado. Identificar as diferentes formas de relevo do estado. Reconhecer que as formas de relevo são resultados da ação de diversos elementos.
<p style="text-align: center;">QUARTO ANO</p> <p style="text-align: center;">1º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>INICIAÇÃO À CARTOGRAFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapas e plantas <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância dos mapas, plantas e legendas. Elaborar legendas simples. Identificar elementos de um mapa. Interpretar legendas, símbolos, cores e escala. <p style="text-align: center;">2º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>ESPAÇO DO MUNICÍPIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Localização ✓ Limites e fronteiras ✓ Planta e mapa do município ✓ Espaços urbano e rural do município <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar diferentes tipos de espaços do município. Localizar no mapa: o município, o estado, o país e o continente. Identificar no mapa limites entre municípios vizinhos de seu próprio município. Diferenciar conceitos de fronteiras e limites. 	Geografia	<p style="text-align: center;">4º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>ECONOMIA E TRABALHO NO MUNICÍPIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Urbanização ✓ O trabalho humano ✓ Atividades econômicas ✓ Setores de economia ✓ Atividades turísticas do município e estado ✓ Modo de vida social e econômica de grupos indígenas e afrodescendentes da região <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Relacionar trabalho humano aos setores da economia. Valorizar as atividades turísticas do município e do estado. Reconhecer a atividade turística como fonte econômica e de lazer. Identificar os tipos de trabalho nas diferentes atividades econômicas. Localizar a concentração de etnias indígenas no estado. Identificar a localização da população afrodescendente no estado.

<p style="text-align: center;">QUINTO ANO</p> <p style="text-align: center;">1º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>LOCALIZAÇÃO DOS POVOS FORMADORES DE MATO GROSSO DO SUL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ População indígena ✓ Os africanos no Brasil e no Estado ✓ Povos de línguas e costumes diferentes ✓ Localização dos imigrantes no estado ✓ Crescimento demográfico <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Valorizar a cultura indígena e africana como parte da cultura sul-mato-grossense. Reconhecer a importância da miscigenação e da diversidade cultural em Mato Grosso do Sul. Reconhecer o processo de desaparecimento e/ou a redução dos indígenas associados à modificação e destruição das paisagens. Caracterizar o setor agropecuário do Estado de Mato Grosso do Sul. Caracterizar a indústria, o comércio, o transporte e as comunicações do Estado de Mato Grosso do Sul. Valorizar a atividade turística do Estado de Mato Grosso do Sul. Reconhecer a atividade turística como fonte econômica. Reconhecer, ao longo da história, as mudanças culturais no espaço brasileiro. 	Geografia	<p style="text-align: center;">3º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>O BRASIL E SUAS REGIÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Norte ✓ Nordeste ✓ Centro-Oeste ✓ Sudeste ✓ Sul <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar nas regiões brasileiras espaços relacionados à agricultura, pecuária e indústria. Reconhecer as causas do crescimento demográfico em cada região. Identificar os tipos de trabalho nas diferentes atividades econômicas. Destacar as principais características de cada região.
<p style="text-align: center;">2º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>QUADRO NATURAL DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atividades extrativistas e degradação do solo ✓ Relevo e ocupação humana ✓ Hidrografia e energia ✓ Condições climáticas e agricultura ✓ Flora e Fauna <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os rios como fonte de energia, navegação e lazer. Compreender que a agricultura depende das condições climáticas. Reconhecer a relação entre fauna e flora de Mato Grosso do Sul. Identificar o Pantanal como importante ecossistema no estado, no país e no mundo. Relacionar a degradação do solo sul-mato-grossense com a atividade extrativista. Diferenciar os tipos de extrativismo. Identificar os rios e as bacias hidrográficas como elementos formadores da paisagem. Debater sobre o impacto ambiental que as indústrias podem causar. 	Geografia	<p style="text-align: center;">4º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>DO CONTINENTE AO ESTADO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O espaço terrestre e suas representações ✓ O planisfério e continentes ✓ Coordenadas geográficas ✓ Localização de Mato Grosso do Sul no Brasil e no Planeta Terra ✓ Noções de fusos horários <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Representar o espaço terrestre. Identificar os continentes. Localizar um ponto qualquer da Terra através das coordenadas geográficas. Localizar o Estado de Mato Grosso do Sul no mapa do Brasil e no globo terrestre. Compreender as mudanças de horários nas diversas partes da Terra. Relacionar a evolução das técnicas cartográficas e o aperfeiçoamento dos instrumentos de navegação com os objetivos expansionistas e de conquistas. Ler e interpretar dados de um gráfico. Ler e localizar diferentes informações em mapas diversos.
<p style="text-align: center;">SEXTO ANO</p> <p style="text-align: center;">1º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>INTRODUÇÃO À GEOGRAFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ História da Geografia ✓ Orientação: pontos cardeais, colaterais e formas diversas de localização ✓ Coordenadas geográficas: linhas imaginárias e Hemisférios terrestres ✓ Movimentos da Terra: Translação e Rotação ✓ Fusos horários 	Geografia	

Geografia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartografia: elementos de um mapa e tipos de mapas e escala geográfica ✓ Espaço Natural e Geográfico <p>UNIVERSO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Origem ✓ Sistema Solar ✓ Os Planetas ✓ O Planeta Terra e sua evolução geológica (Deriva continental e Tectônica de placas) <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a geografia considerando seu contexto histórico. • Reconhecer e/ou empregar linguagem científica (símbolos e representações) relativa à Terra e ao sistema solar. • Analisar argumentos que refutam ou apoiam conclusões apresentadas sobre características do Planeta Terra. 	<p>4º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p> <p>ATMOSFERA (CLIMA E VEGETAÇÃO)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fenômenos atmosféricos ✓ O tempo e o clima ✓ Formações vegetais ✓ Relações entre clima e vegetação ✓ Massas de ar ✓ Estações do ano ✓ Climatologia de Mato Grosso do Sul <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que os fenômenos naturais têm influência no cotidiano da população. • Relacionar os climas às formações vegetais. • Localizar os principais tipos climáticos, caracterizando-os. • Compreender as alterações climáticas que ocorrem devido aos fenômenos naturais ou criadas pelo homem.
	<p>2º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p> <p>ALITOSFERA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formação do Planeta Terra ✓ A estrutura interna e externa da Terra ✓ O relevo terrestre e suas formas fundamentais ✓ Os agentes formadores e modificadores do relevo ✓ Estrutura geológica de Mato Grosso do Sul <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a evolução da Terra a partir das eras geológicas. • Diferenciar as formas de relevo da superfície da Terra. • Compreender a formação do solo e sua ocupação. • Observar formas de relevo percebendo as diferenças. 	<p>5º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p> <p>A FORMAÇÃO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Localização geográfica e extensão territorial ✓ Limites, fronteiras e regionalização ✓ Indicadores econômicos e desigualdades sociais ✓ Quadro econômico e social indígena e Afro-Brasileiro ✓ Ação dos seres humanos sobre a natureza/diferentes tecnologias e as alterações no ambiente <p>POPULAÇÃO – CRESCIMENTO E CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ População absoluta e cálculos estimativos ✓ População relativa ✓ A população brasileira: movimentos migratórios, diversidade, indicadores sociais ✓ População Afro-Brasileira e Indígena ✓ População de Mato Grosso do Sul <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizar o Brasil no mapa das Américas. • Compreender que a organização do espaço é fruto das desigualdades sociais. • Reconhecer as contradições naturais das regiões do Brasil. • Relacionar sociedade e natureza, reconhecendo suas interações na organização do espaço, em diferentes contextos histórico-geográficos. • Relacionar as implicações socioambientais do uso das tecnologias em diferentes contextos histórico-geográficos. • Correlacionar a dinâmica dos fluxos populacionais à organização do espaço geográfico.
	<p>3º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p> <p>HIOSFERA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ As águas continentais (rios, lagos) ✓ Hidrografia do Brasil ✓ Águas subterâneas ✓ O relevo submerso ✓ Oceanos e Mares ✓ Hidrografia de Mato Grosso do Sul <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da água para o mundo. • Reconhecer a importância econômica das águas dos oceanos e mares. • Localizar as principais bacias hidrográficas do Brasil com seus respectivos rios. • Reconhecer a importância das águas subterâneas. 	<p>1º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p>

Geografia	<p>2º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p> <p>REGIONALIZAÇÃO DO ESPAÇO BRASILEIRO - Regionalização Geoeconômica - Centro-Sul</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Condições naturais, sociais e econômicas: industrialização, comércio, agropecuária, estrutura fundiária ✓ Transporte: ferrovias, rodovias e hidrovias ✓ Contrastes sócio-espaciais ✓ O centro da economia capitalista do Brasil ✓ Conflitos urbanos e rurais (êxodo rural e reforma agrária) ✓ Urbanização: Regiões Metropolitanas ✓ Cidades: problemas sociais e ambientais ✓ Geografia de Mato Grosso do Sul <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os contrastes sócio-espaciais da Região Centro-Sul. • Identificar diferenças entre o Centro-Sul e as outras regiões. • Reconhecer que as diferenças são resultantes da relação entre a sociedade e a natureza. • Reconhecer que essa região é o centro industrial mais urbanizado e populoso do país. • Identificar características geoeconômicas. • Reconhecer as diferenças e as transformações que determinaram as várias formas de uso e apropriação dos espaços agrário e urbano. • Interpretar fatores que permitam explicar o impacto das novas tecnologias no processo de desmetabolização da produção industrial e agrícola. • Identificar os diferentes setores da atividade econômica e analisar as relações sociais de produção. 	<p>2º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p> <p>REGIONALIZAÇÃO DO ESPAÇO BRASILEIRO - Regionalização Geoeconômica - Centro-Sul</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Condições naturais, sociais e econômicas: industrialização, comércio, agropecuária, estrutura fundiária ✓ Transporte: ferrovias, rodovias e hidrovias ✓ Contrastes sócio-espaciais ✓ O centro da economia capitalista do Brasil ✓ Conflitos urbanos e rurais (êxodo rural e reforma agrária) ✓ Urbanização: Regiões Metropolitanas ✓ Cidades: problemas sociais e ambientais ✓ Geografia de Mato Grosso do Sul <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os contrastes sócio-espaciais da Região Centro-Sul. • Identificar diferenças entre o Centro-Sul e as outras regiões. • Reconhecer que as diferenças são resultantes da relação entre a sociedade e a natureza. • Reconhecer que essa região é o centro industrial mais urbanizado e populoso do país. • Identificar características geoeconômicas. • Reconhecer as diferenças e as transformações que determinaram as várias formas de uso e apropriação dos espaços agrário e urbano. • Interpretar fatores que permitam explicar o impacto das novas tecnologias no processo de desmetabolização da produção industrial e agrícola. • Identificar os diferentes setores da atividade econômica e analisar as relações sociais de produção.
	<p>3º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p> <p>NORDESTE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos físico-geográficos ✓ A ocupação e organização do espaço no Brasil colônia e nos dias atuais ✓ O papel do Nordeste no sistema capitalista brasileiro ✓ Condições naturais, sociais e econômicas: industrialização, comércio, agropecuária, estrutura fundiária ✓ As subdivisões nordestinas ✓ Atividades turísticas ✓ Conflitos urbanos e rurais (êxodo rural e reforma agrária) ✓ Transporte: ferrovias, rodovias e hidrovias ✓ Urbanização: Regiões Metropolitanas ✓ Cidades: problemas sociais e ambientais <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os fatores histórico-econômicos que deram características próprias para essa região. • Identificar e localizar as sub-regiões. • Analisar as relações entre os elementos da natureza e destes com os seres humanos. • Compreender a importância das relações sociais na produção e organização do espaço. • Identificar as causas das migrações. 	<p>3º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p> <p>NORDESTE</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos físico-geográficos ✓ A ocupação e organização do espaço no Brasil colônia e nos dias atuais ✓ O papel do Nordeste no sistema capitalista brasileiro ✓ Condições naturais, sociais e econômicas: industrialização, comércio, agropecuária, estrutura fundiária ✓ As subdivisões nordestinas ✓ Atividades turísticas ✓ Conflitos urbanos e rurais (êxodo rural e reforma agrária) ✓ Transporte: ferrovias, rodovias e hidrovias ✓ Urbanização: Regiões Metropolitanas ✓ Cidades: problemas sociais e ambientais <p>COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os fatores histórico-econômicos que deram características próprias para essa região. • Identificar e localizar as sub-regiões. • Analisar as relações entre os elementos da natureza e destes com os seres humanos. • Compreender a importância das relações sociais na produção e organização do espaço. • Identificar as causas das migrações.

0 / 361 48,5% Tools Fill & Sign

Geografia

- Avaliar a qualidade de vida da região.
- Reconhecer os problemas ambientais.
- Apontar soluções para as questões ambientais.
- Reconhecer as diferenças e as transformações que determinaram as várias formas de uso e apropriação dos espaços agrário e urbano.
- Interpretar fatores que permitam explicar o impacto das novas tecnologias no processo de desestigmatização da produção industrial e agrícola.
- Identificar os diferentes setores da atividade econômica e analisar as relações sociais de produção.

4º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

AMAZÔNIA

- ✓ Aspectos físico-geográficos
- ✓ Ocupação e organização do espaço
- ✓ Condições naturais, sociais e econômicas: industrialização, comércio, agropecuária, estrutura fundiária
- ✓ Conflitos urbanos e rurais: êxodo rural e reforma agrária
- ✓ Transporte: ferrovias, rodovias e hidrovias
- ✓ Urbanização: Regiões Metropolitanas
- ✓ Cidades: problemas sociais e ambientais
- ✓ Extrativismo sustentável e ecoturismo
- ✓ Populações indígenas

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar os limites da Amazônia Internacional e da Amazônia Legal.
- Compreender os fatores histórico-econômicos que lhe deram características próprias.
- Identificar e analisar as características dos elementos da natureza.
- Identificar projetos que contribuíram para o desenvolvimento.
- Identificar as relações entre a natureza e diferentes grupos sociais: ribeirinhos, sociedades indígenas, garimpeiros, madeireiros e pecuaristas.
- Avaliar a qualidade de vida da região.
- Reconhecer os problemas ambientais.
- Apontar soluções para as questões ambientais.
- Reconhecer as diferenças e as transformações que determinaram as várias formas de uso e apropriação dos espaços agrário e urbano.
- Interpretar fatores que permitam explicar o impacto das novas tecnologias no processo de desestigmatização da produção industrial e agrícola.
- Identificar os diferentes setores da atividade econômica e analisar as relações sociais de produção.

5º ANO

1º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

CONCEITOS RELEVANTES

- ✓ Países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos
- ✓ Países do Norte e Países do Sul
- ✓ Globalização: blocos econômicos

2º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

- ✓ Mudanças Ambientais Globais

REGIONALIZAÇÃO DA AMÉRICA

- ✓ Posição geográfica, astronômica e área territorial
- ✓ Regionalização do continente americano
- ✓ Relevância, clima, hidrografia, vegetação e mudanças ambientais
- ✓ Evolução do povoamento
- ✓ Transporte fluvial e hidrografia
- ✓ Circulação, Transportes e Comunicações

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar indicadores socioeconômicos do subdesenvolvimento.
- Analisar os índices de desenvolvimento dos países, reconhecendo as disparidades entre eles.
- Diferenciar a regionalização do continente americano a partir dos critérios físicos e culturais.
- Relacionar o clima e a vegetação com o povoamento.

3º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

AMÉRICA ANGLO-SAXÔNICA - ESTADOS UNIDOS E CANADÁ

- ✓ Aspectos gerais
- ✓ Políticas econômicas e tecnológicas
- ✓ Tecnologia de ponta
- ✓ Espaços industriais urbanos
- ✓ A população: movimentos migratórios, diversidade, indicadores sociais

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar as políticas econômicas e tecnológicas.
- Localizar os principais aspectos da economia do Canadá e dos EUA.
- Identificar as causas que levaram ao sólido desenvolvimento econômico desses países.

4º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

AMÉRICA DO NORTE

- ✓ Características gerais
- ✓ Países e cidades
- ✓ A população: movimentos migratórios, diversidade, indicadores sociais
- ✓ Lutas e reforma agrária
- ✓ Desenvolvimento econômico, político e social: propostas de integração – NAFTA e outros

AMÉRICA CENTRAL

- ✓ Características gerais
- ✓ América Central continental
- ✓ América Central insular

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar e compreender aspectos políticos, sociais e econômicos dos países.

Geografia

- Enumerar causas da dependência social, política e econômica a partir de causas históricas.
- Reconhecer a localização e a divisão do continente: América Central continental e América Central insular.
- Reconhecer a distinção entre América Latina e Anglo-Saxônica.
- Conhecer o quadro natural e relacioná-lo ao seu desenvolvimento econômico.

4º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

AMÉRICA DO SUL

- ✓ As diferenças entre países
- ✓ América Andina e Platina
- ✓ Aspectos gerais
- ✓ Integração política econômica: propostas de integração – MERCOSUL e outros

AMÉRICA LATINA

- ✓ Formação histórica
- ✓ Diversidades e contrastes entre os países latinos
- ✓ O espaço, o ser humano e as mudanças econômicas recentes
- ✓ Integração política e econômica na América Latina

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar aspectos gerais da América do Sul.
- Analisar os índices de desenvolvimento humano dos países a fim de perceber as disparidades entre eles.
- Identificar e compreender aspectos políticos, sociais e econômicos da América do Sul.
- Reconhecer a necessidade dos países do MERCOSUL.
- Destacar as principais bacias hidrográficas e seu aproveitamento econômico.
- Identificar os antecedentes históricos que explicam as características socioeconômicas do presente.
- Analisar a influência dos países desenvolvidos na economia latino-americana.
- Caracterizar os grupos que se formam em relação à política, à economia e à população.

5º ANO

1º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

ORDEM MUNDIAL CONTEMPORÂNEA

- ✓ Origem do capitalismo e socialismo
- ✓ Guerra Fria
- ✓ O mundo Pós-Guerra
- ✓ Revolução Industrial e Revolução Técnico-Científica
- ✓ Competição pela liderança do mundo
- ✓ A divisão do mundo em blocos econômicos

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Compreender a organização do mundo através de ordens que se seguem a hegemonia mundial.
- Analisar o período denominado Guerra Fria como causa da competição pela hegemonia do mundo.

2º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

EUROPA

- ✓ Organização do espaço geográfico europeu
- ✓ Aspectos físicos
- ✓ Urbanização
- ✓ Indicadores sociais e econômicos e aspectos demográficos
- ✓ Europa Ocidental: economia e avanços tecnológicos
- ✓ União Europeia e a crise da zona do Euro
- ✓ Conflitos e tensões na região do leste europeu

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Relacionar processos de formação de territórios, produção econômica e cultural das sociedades europeias.
- Identificar e localizar territórios da Europa no espaço mundial utilizando mapas, imagens, fotos aéreas e outras representações.
- Identificar semelhanças e diferenças em paisagens urbanas comparando territórios, populações e regiões.
- Analisar o impacto das intervenções humanas na organização da sociedade e do espaço geográfico, por meio de estudo comparativo de indicadores sociais e econômicos.
- Correlacionar avanço tecnológico e produção econômica por meio de escrita verbal.
- Elaborar a escrita de textos argumentativos sobre as causas dos conflitos e tensões no leste europeu.
- Conceituar o Imperialismo discorrendo sobre o controle de influências na política, economia e expansão geográfica da Europa Ocidental.

3º BIMESTRE
CONTÊÚDOS

ÁSIA

- ✓ Antecedentes históricos
- ✓ Diversidade natural
- ✓ Problemas sociais e conflitos étnicos, culturais e religiosos
- ✓ Diversidade econômica: tecnologia de ponta, clássica e dependente
- ✓ Japão, Índia e Tigres Asiáticos: aspectos naturais, população e espaço econômico
- ✓ China: questão demográfica, produção industrial, inserção e expansão no mercado internacional

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Compreender que a Ásia foi um continente marcado pela diversidade.
- Reconhecer as singularidades no que tange aos aspectos físicos da Ásia.
- Diferenciar os conflitos étnicos, religiosos e culturais.

4º BIMESTRE
CONTEÚDOS

ÁFRICA E OCEANIA

- ✓ Neocolonialismo e descolonização da África
- ✓ Quadro natural, destruição das florestas e a desertificação do Continente Africano
- ✓ Subdesenvolvimento e contrastes econômicos da África
- ✓ Dependência econômica da África
- ✓ O espaço natural da Oceania
- ✓ Austrália e Nova Zelândia: países com desenvolvimento social e econômico
- ✓ Disputa internacional da Antártida e regiões polares

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Compreender os processos de colonização e descolonização do continente africano e as consequências políticas, sociais e econômicas apresentadas.
- Relacionar economia com tecnologia de ponta, clássica e dependente.
- Diferenciar os conflitos étnicos, religiosos e culturais.
- Comparar os indicadores sociais e econômicos com os aspectos demográficos.

4º BIMESTRE
CONTEÚDOS

PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

- ✓ Os sistemas agrícolas
- ✓ As empresas agrícolas
- ✓ Agropecuária em países desenvolvidos e subdesenvolvidos
- ✓ Política agropecuária
- ✓ Problemas ambientais relacionados à agropecuária

AGRICULTURA E PECUÁRIA BRASILEIRA

- ✓ Evolução agrícola no país
- ✓ Modernização agrícola
- ✓ Produção agrícola
- ✓ Agricultura familiar
- ✓ Produção pecuária

POLÍTICAS DA TERRA

- ✓ Relações de trabalho na zona rural
- a luta pela terra
- ✓ Conflitos no campo
- assentamentos rurais, comunidades indígenas, quilombolas e demais etnias

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Caracterizar e compreender os principais problemas do espaço agrícola brasileiro (política ambiental, política agrícola e movimentos sociais).
- Compreender os processos de modernização agropecuária e suas repercussões.
- Relacionar as formas de apropriação do espaço pelo homem e os problemas ambientais causadas por estas atividades.

SEGUNDO ANO
1º BIMESTRE
CONTEÚDOS

DINÂMICA POPULACIONAL

- ✓ Crescimento demográfico e evolução populacional
- Teorias de Malthus, Neomalthusiana e Reformista
- ✓ Estrutura
- número, sexo e idade
- ✓ Distribuição da população economicamente ativa
- ✓ Distribuição de renda
- ✓ Movimentos migratórios

POPULAÇÃO BRASILEIRA

- ✓ Formação da população brasileira
- ✓ Movimentos migratórios e grupos de migrantes

PRIMEIRO ANO
1º BIMESTRE
CONTEÚDOS

EVOLUÇÃO E CONCEITOS DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

- ✓ O Espaço geográfico
- localização, tempo e representação
- ✓ Conceito e história de cartografia
- ✓ Representações cartográficas
- ✓ A cartografia e as tecnologias
- ✓ Coordenadas geográficas
- latitude e longitude
- ✓ Fusos horários
- hora no Brasil e no mundo

ESTRUTURA GEOLÓGICA

- ✓ A formação da terra
- ✓ Placas tectônicas
- continentes em movimento
- ✓ Eventos sísmológicos do planeta e as consequências na atualidade
- terremotos, tsunamis e outros

RELEVO

- ✓ Fatores e formas
- ✓ Aspectos classificatórios
- ✓ A importância do relevo para a organização do espaço geográfico

ATMOSFERA E CLIMA

- ✓ Estruturas atmosféricas
- ✓ Fenômenos atmosféricos
- ✓ Pressão atmosférica
- ✓ Massas de ar atmosféricas
- ✓ Aspectos classificatórios e fatores climáticos
- ✓ Climas

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Articular os conceitos da Geografia com a observação, descrição, organização de dados e informações do espaço geográfico, considerando as escalas de análise.
- Reconhecer as dimensões de tempo e espaço na análise geográfica.
- Reconhecer variadas formas de representação de espaço.
- Reconhecer mapas gráficos resultantes de diferentes tecnologias.
- Observar diferentes formas do relevo e suas implicações na ocupação do espaço pelo homem.
- Estabelecer relações entre os diferentes elementos da natureza como atmosfera e clima.

Geografia
Vegetação

2º BIMESTRE
CONTEÚDOS

FORMAÇÕES VEGETAIS

- ✓ Grandes paisagens naturais

HIDROSFERA

- ✓ Água no planeta
- oceanos, mares e águas continentais
- ✓ A problemática da água no mundo

MEIO AMBIENTE

- ✓ Ecossistemas
- ✓ Problemas atmosféricos no meio ambiente (efeito estufa e camada de ozônio)
- ✓ Impactos da ação antrópica sobre o meio ambiente e políticas ambientais (nacionais e internacionais)
- ✓ Estocolmo 1972
- ✓ Rio de Janeiro / ECO 92
- ✓ Protocolo de Kyoto
- ✓ Rio Mais 20

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Identificar e compreender a diversidade e a complexidade das diferentes paisagens terrestres.
- Reconhecer a disponibilidade das águas como fonte de recursos múltiplos e valiosos.
- Compreender os fenômenos atmosféricos, os processos de ação e impactos no meio ambiente.
- Reconhecer estratégias que visem a minimizar a ação do homem como causador de impactos ambientais.

3º BIMESTRE
CONTEÚDOS

BRASIL

- ✓ Aspectos naturais
- ✓ Aspectos humanos
- ✓ Quadro econômico e político atual

MATO GROSSO DO SUL

- ✓ Aspectos físicos
- ✓ Aspectos humanos
- ✓ Aspectos econômicos

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Dominar o conceito de espaço geográfico brasileiro, suas diferentes formas de delimitação e regionalização no país e no Mato Grosso do Sul.
- Comparar o significado histórico-geográfico das organizações políticas e socioeconômica em escala nacional e estadual.

Geografia	Geografia
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Crescimento vegetativo ✓ Estrutura da população por região ✓ Distribuição da população economicamente ativa e distribuição de renda <p>ETNIA E CULTURA NO MUNDO E NO BRASIL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diversidade étnica ✓ Diversidade cultural ✓ O choque entre culturas e etnocentrismo ✓ As lutas raciais ✓ Relativismo cultural e tolerância ✓ Civilização ocidental e modernidade ✓ A situação dos índios e dos afro-descendentes no Brasil <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar tabelas, gráficos e mapas como meios de compreensão e estudo da dinâmica demográfica mundial e brasileira. • Identificar, compreender e discutir as principais mudanças na composição e distribuição da população mundial e brasileira. • Compreender a diversidade étnica cultural como base da riqueza cultural da humanidade, por meio de mapas em diferentes escalas. • Reconhecer a diversidade linguística, religiosa e étnico-cultural em diferentes regiões do planeta. • Compreender a dinâmica demográfica mundial contemporânea, examinando mapas de fluxos e movimentos, reconhecendo as principais áreas emissoras e receptoras de grupos populacionais e as repercussões dos deslocamentos. <p style="text-align: center;">2º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>URBANIZAÇÃO MUNDIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O surgimento das cidades ✓ As cidades na antiguidade e na idade média ✓ As cidades e seu desenvolvimento durante os períodos do capitalismo ✓ Cidades contemporâneas ✓ Problemas ambientais relacionados à expansão urbana <p>URBANIZAÇÃO BRASILEIRA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O processo de urbanização brasileira e a modernização ✓ Hierarquia e rede urbana <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender e discutir o processo de urbanização mundial e brasileira, a formação das metrópoles e problemas de correntes desse processo. • Identificar, classificar e comparar aspectos dos processos de urbanização e do modo de vida em diferentes tempos e espaços. • Compreender por meio da leitura e interpretação de textos de diferentes fontes e autores e de mapas em diferentes escalas o processo de urbanização e constituição de cidades no mundo contemporâneo. 	<p style="text-align: center;">3º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>A INDUSTRIALIZAÇÃO NO MUNDO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fatores locais ✓ Tipos de indústrias ✓ Pioneiros na industrialização ✓ Descentralização das indústrias ✓ Problemas ambientais relacionados à expansão industrial <p>A NOVA GEOGRAFIA INDUSTRIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconstrução da indústria Pós-Guerra Fria ✓ Novas potências industriais <p>A PROJEÇÃO DA CHINA NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL E MERCADO INTERNACIONAL</p> <p>OS NOVOS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Brasil, México e Argentina ✓ Índia e África do Sul <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender e analisar conceitos e processos históricos de industrialização e sua relação com a produção de espaços em diferentes escalas. • Relacionar a situação atual dos países de industrialização pioneira com os atuais industrializados. <p style="text-align: center;">4º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>FONTES PRODUTIVAS DE ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Geopolítica e estratégia ✓ Recursos minerais <ul style="list-style-type: none"> - energia proveniente do petróleo, carvão e outros minerais ✓ Energia elétrica ✓ Os recursos hídricos e a produção da energia hidrelétrica ✓ Produção de biocombustível no Brasil <ul style="list-style-type: none"> - pró-átômico e outros programas <p>FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA</p> <p>QUESTÕES POLÍTICAS E ECONÔMICAS RELACIONADAS À PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA</p> <p>PROBLEMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS À PRODUÇÃO E AO CONSUMO DE ENERGIA</p> <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender e discutir os diferentes processos energéticos produtivos, os recursos minerais e as questões políticas e econômicas.

Geografia	Geografia
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a produção e consumo de energia no mundo e no Brasil, por meio de mapas, textos, gráficos e tabelas e avaliar perspectivas segundo a natureza das fontes energéticas. <p style="text-align: center;">TERCEIRO ANO 1º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>ORIENTE MÉDIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conflitos ✓ Quadro econômico e político atual <p>EUROPA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos naturais ✓ Aspectos humanos ✓ Quadro econômico e político atual <p>RÚSSIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos naturais ✓ Aspectos humanos ✓ Quadro econômico e político atual <p>ÁSIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos naturais e humanos ✓ Quadro econômico e político atual ✓ Índia ✓ China ✓ Japão <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar e relacionar os diferentes aspectos da paisagem natural do continente europeu e asiático. • Compreender o papel das sociedades no processo de produção do espaço, do território, da paisagem e do lugar no continente europeu e asiático. • Caracterizar formas de circulação de informação, capitais, mercadorias e serviços no tempo e no espaço no continente europeu e asiático. • Compreender por meio de pesquisas e estudos de textos em gêneros diversos, mapas, tabelas e gráficos, reconhecer as características sociais, políticas, culturais e ambientais de conjuntos regionais do mundo e seus principais conflitos e acordos. • Compreender concepções de Geopolítica e sua expressão nas relações de poder. <p style="text-align: center;">2º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>ÁFRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos naturais 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos humanos ✓ Quadro econômico e político atual <p>CANADÁ E ESTADOS UNIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos econômicos e políticos atuais <p>AMÉRICA LATINA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos naturais ✓ Aspectos humanos ✓ Quadro econômico e político atual <p>AUSTRÁLIA E NOVA ZELÂNDIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos naturais ✓ Aspectos humanos <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar e relacionar os diferentes aspectos da paisagem natural do continente africano, destacando o processo de desertificação decorrente dos impactos ambientais sofridos. • Analisar as concepções de Geopolítica e a formação de acordos entre países, seus objetivos e suas consequências. • Caracterizar e relacionar os diferentes aspectos da paisagem natural da Austrália e Nova Zelândia, destacando o processo de transformação do meio ambiente proveniente dos impactos ambientais sofridos. <p style="text-align: center;">3º BIMESTRE CONTEÚDOS</p> <p>MUNDIALIZAÇÃO ECONÔMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evolução e consequências do capitalismo industrial, comercial e financeiro ✓ Divisão internacional do trabalho ✓ Países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos <p>A GEOPOLÍTICA NO MUNDO ATUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mundo Pós-Guerra ✓ A Guerra Fria ✓ Mundo bipolar ✓ A nova ordem multipolar ✓ A nova crise mundial <p>A GLOBALIZAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Blocos econômicos ✓ As novas potências ✓ As revoluções científicas e tecnológicas ✓ Brasil e Mito Grosso do Sul na geopolítica mundial <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizar no tempo e no espaço o processo histórico e geopolítico ocorrido no séc. XX. • Reconhecer as diversidades sócio-culturais e econômicas existentes no mundo e as tensões atuais.

Geografia	PRIMEIRO ANO	Física
<ul style="list-style-type: none"> Compreender o processo de mundialização, analisando os fenômenos econômicos, tecnológicos, políticos e culturais decorrentes. Confrontar argumentos e ideias de diferentes autores em textos que discutem diferentes manifestações da globalização. <p style="text-align: center;">4º BIMESTRE</p> <p style="text-align: center;">CONTEÚDOS</p> <p>REVISÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> Todos os conteúdos trabalhados durante os três anos Exercícios de fixação <p>REVISÃO CONCEITUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Principais conceitos geográficos <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender a geografia em seus aspectos físicos, humanos, sociais, culturais, econômicos, políticos e as interferências atuais. 	<p style="text-align: center;">1º BIMESTRE</p> <p style="text-align: center;">CONTEÚDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceituação de Trabalho Potência e Energia Impulso e Quantidade de Movimento Colisões unidimensionais Colisões entre objetos celestes <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcular o trabalho realizado por uma força aplicada na mesma direção da velocidade. Explicar em que casos o trabalho realizado por uma força é positivo, negativo ou nulo. Relacionar a variação da energia mecânica com o trabalho realizado no sistema. Calcular a quantidade de movimento de um corpo a partir do conhecimento de sua massa e da sua velocidade. Aplicar o teorema da conservação da quantidade de movimento para determinação da velocidade após a colisão entre dois corpos com velocidades colineares. Aplicar o conhecimento sobre colisões a situações ligadas ao tema transversal trânsito. Identificar os tipos de choques mecânicos e explicar suas características. Aplicar os conceitos ligados a colisões na determinação das consequências de choques entre objetos celestes (asteróides e planetas). <p style="text-align: center;">2º BIMESTRE</p> <p style="text-align: center;">CONTEÚDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Dinâmica em mais de uma dimensão Força resultante de forças não colineares Leis da Gravitação Universal Movimento de projéteis Movimento circular e segurança no trânsito Buracos Negros <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Descrever os fatos históricos que conduzem os estudos da Dinâmica. Realizar operação de adição de dois vetores coplanares. Identificar a força como uma grandeza física vetorial. Representar graficamente em um diagrama as forças atuando em objetos em repouso ou em movimento. Representar graficamente um diagrama de forças atuando em sistemas de molas, planos inclinados, elevadores. Resolver problemas simples em que forças equilibradas não alteram o estado de movimento dos objetos. Utilizar a Segunda Lei de Newton na determinação da aceleração de partículas. Utilizar a Terceira Lei de Newton na determinação das forças de ação e reação envolvendo dois corpos. Identificar a força de atrito como uma força resistente ao movimento e diferenciar atrito estático de atrito dinâmico. Explicar como a força gravitacional é responsável pelo movimento dos planetas, luas, cometas e 	

Física	SEGUNDO ANO	Física
<p>3º BIMESTRE</p> <p style="text-align: center;">CONTEÚDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Massa específica Pressão, Princípio de Pascal e Princípio de Stevin Princípio de Arquimedes Equação da continuidade e Efeito Bernoulli Turbulência e poluição <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Diferenciar densidade e massa específica e identificá-las como propriedades dos corpos e das substâncias, respectivamente. Enunciar o conceito de pressão e aplicá-lo na resolução de problemas do cotidiano. Identificar que o aumento da pressão em certo ponto de um líquido em equilíbrio é transmitido a todos os pontos do líquido. Identificar a presença da força de Empuxo em situações do cotidiano. Ser capaz de calcular e interpretar o módulo da força de empuxo que age sobre corpos em fluidos. Descrever a relação entre diâmetro, velocidade de escoamento e pressão em raios. Explicar porque em casos de fortes ventanias, telhados de casas e galpões podem ser arremessados para cima. Descrever como a poluição pode contribuir para a deterioração das condições de manutenção da vida na Terra. <p style="text-align: center;">4º BIMESTRE</p> <p style="text-align: center;">CONTEÚDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Momento de uma força (torque) Equilíbrio de corpos rígidos Máquinas Simples Corpo humano e equilíbrio <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o momento de uma força como uma grandeza que representa a magnitude da força aplicada a um sistema rotacional. Analisar condições de equilíbrio dos corpos e identificar os tipos de equilíbrio na natureza. Elaborar a decomposição de vetores em duas direções perpendiculares a fim de verificar condições de equilíbrio. Identificar os tipos de alavancas e compreender como uma força pode fazer um objeto girar em torno de um eixo. 	<p style="text-align: center;">1º BIMESTRE</p> <p style="text-align: center;">CONTEÚDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Ondas e sua caracterização Reflexão e Refração de ondas Interferência e Difração Som Efeito Doppler Omeccanismo da audição humana <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir frequência, amplitude e comprimento de onda. Reconhecer que uma onda é uma forma de transferir energia sem transferir matéria. Descrever os fenômenos de reflexão, refração, interferência e difração de ondas. Identificar em situações do cotidiano o Efeito Doppler em ondas sonoras. Identificar ondas sonoras como ondas mecânicas, descrever suas propriedades e os seus efeitos fisiológicos no ouvido. Descrever os efeitos do som de altas intensidades sobre o ouvido. <p style="text-align: center;">2º BIMESTRE</p> <p style="text-align: center;">CONTEÚDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> O espectro eletromagnético Natureza da Luz Luz como onda Espelhos e lentes Luz como partícula e o efeito fotoelétrico O olho humano e o mecanismo da visão <p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS/HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a luz visível como parte do espectro eletromagnético de ondas que é perceptível ao olho humano. Analisar os fenômenos luminosos a partir de uma representação geométrica (processo de formação de imagens em lentes e espelhos). Explicar a dispersão da luz branca gerando um conjunto de cores. Representar e explicar a refração dos raios luminosos ao passar de um meio para outro. Classificar e identificar as lentes convergentes e divergentes. Descrever o efeito fotoelétrico e sua aplicação na explicação do funcionamento de uma fotocélula. Aplicar os conceitos de reflexão e refração na descrição de instrumentos ópticos. Descrever os principais elementos do olho humano e sua importância para o processo da visão. Reconhecer os problemas da visão mais comuns e as lentes usadas para solucioná-los. 	

Física		Física	
		TENCEIRO ANO	
	3º BIMESTRE	1º BIMESTRE	
	CONTEÚDOS	CONTEÚDOS	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Terminologia ✓ Energia Interna e Temperatura ✓ Equilíbrio Térmico ✓ Dilatação ✓ Dilatação e grandes construções 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar o funcionamento de termômetros e aferir a temperatura usando termômetros. • Diferenciar os processos de transmissão de energia sob forma de calor. • Reconhecer o equilíbrio térmico como resultado da troca de energia sob forma de calor. • Identificar na situação de equilíbrio térmico, em um sistema isolado, a energia total conservada. • Diferenciar o conceito de temperatura e calor. • Identificar calor como energia em trânsito devido à diferença de temperatura entre corpos. • Descrever os efeitos da variação de temperatura nos sólidos, líquidos e gases. • Explicar o funcionamento dos termostatos. • Identificar situações nas quais a dilatação e a contração volumétrica dos sólidos são relevantes na construção civil. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ótomo essa estrutura ✓ Carga elétrica e sua quantização ✓ Processos de transferência de carga ✓ Interação entre corpos carregados – Lei de Coulomb ✓ Partículas elementares 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a estrutura microscópica da matéria. • Descrever a estrutura de átomos e a constituição do núcleo e da eletrosfera. • Enunciar a relação entre a massa do próton e do elétron. • Identificar os materiais condutores isolantes e os processos de eletrização. • Elaborar estratégias para evitar os perigos das cargas eletrostáticas no cotidiano. • Explicar as forças de atração e repulsão entre cargas elétricas. • Ser capaz de calcular a força entre duas cargas elétricas pontuais (numérica e literalmente). • Conhecer e utilizar o conceito de partículas elementares para interpretar notícias científicas.
	4º BIMESTRE	2º BIMESTRE	
	CONTEÚDOS	CONTEÚDOS	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Termodinâmica ✓ Calor e Primeira Lei da Termodinâmica ✓ Processos de transferência de energia sob forma de calor ✓ Equação de Estado dos Gases Ideais ✓ Mudanças de fase ✓ Segunda Lei da Termodinâmica e processos reversíveis ✓ Máquinas Térmicas ✓ Fontes de energia alternativas 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular o trabalho recebido ou cedido em um gás durante processos de compressão ou expansão. • Descrever as transformações gasosas e suas propriedades (elásticas, adiabáticas, isocóricas). • Identificar as mudanças de fases da matéria. • Calcular a energia transferida para um corpo quando varia sua temperatura ou muda de fase. • Identificar a entropia como uma quantidade que indica o grau de informação que temos sobre o sistema. • Calcular a quantidade de energia envolvida em um processo de mudança de fase. • Descrever o funcionamento de máquinas térmicas baseadas no Ciclo de Carnot. • Descrever as vantagens e desvantagens da utilização de novas fontes de energia e seu impacto em uma economia sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O campo elétrico e sua representação ✓ Campo elétrico de cargas pontuais em repouso ✓ O princípio da superposição ✓ Campo de distribuições de cargas pontuais ✓ Campo de distribuições elétricas e uniformes de carga ✓ Raios em Mato Grosso do Sul 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever os problemas que surgem a partir do conceito de força elétrica e do conceito de interação adistância. • Calcular o campo elétrico de uma partícula. • Representar as linhas de força do campo elétrico. • Realizar operações, usando o princípio da superposição, o módulo do campo elétrico produzido por duas partículas pontuais. • Calcular o campo elétrico de uma esfera uniformemente carregada para pontos externos à esfera. • Descrever o processo de formação de raios e descrever estratégias para evitar problemas com descargas elétricas. • Descrever como é feita a previsão da ocorrência de raios.
		3º BIMESTRE	
		CONTEÚDOS	
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabalho, Potencial e Diferença de Potencial ✓ Corrente elétrica 	

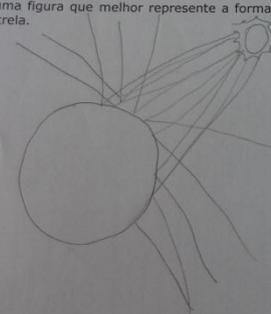
Física	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resistores e baterias ✓ Circuitos elétricos simples: Leis de Kirchhoff e associações de resistores ✓ Potência dissipada em circuitos elétricos simples ✓ Eficiência energética 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular o trabalho realizado pelo campo elétrico sobre uma partícula. • Identificar o trabalho realizado sobre a partícula com um processo de transferência de energia do campo para a partícula. • Identificar e calcular energia potencial associada ao campo em cada ponto do espaço. • Identificar a corrente elétrica como um movimento ordenado de elétrons livres devido à diferença de potencial nos condutores metálicos. • Descrever as propriedades dos resistores, bem como, determinar a resistência pelas Leis de Ohm. • Calcular a diferença de potencial entre as extremidades de um resistor. • Representar associações de resistores elétricos através de diagramas. • Descrever os tipos de associação de resistores e identificar a mais adequada em uma instalação residencial. • Determinar a corrente elétrica em um circuito em série, em paralelo ou misto. • Calcular a potência de aparelhos elétricos. • Calcular a energia consumida em um aparelho elétrico a partir de sua potência elétrica nominal e do tempo de uso. • Representar circuitos elétricos por meio de diagramas. • Descrever a composição de circuitos elétricos simples: fonte de tensão, dispositivos de segurança, manobras e controle, componentes para a conversão de energia elétrica em outros tipos de energia e condutores. • Montar circuitos elétricos simples e utilizar medidores de corrente e tensão. • Aplicar os princípios de eficiência energética à necessidade de se poupar energia.
	4º BIMESTRE
	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ O campo magnético e sua representação ✓ Força de Lorentz ✓ Movimento de partículas em campos ✓ Fluxo do campo magnético ✓ Indução eletromagnética: Leis de Faraday e Lenz ✓ Usinas de geração de energia elétrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever as propriedades dos ímãs e os modos para obtenção de ímãs artificiais. • Representar as linhas de campo magnético por meio de diagramas. • Classificar e quantificar o campo magnético gerado no interior de espiras, bobinas e solenoides. • Aplicar as Leis de Faraday e Lenz ao cálculo de corrente elétrica em espiras. • Identificar as fontes de energia elétrica e explicar porque algumas fontes de energia são renováveis e outras não. • Descrever o funcionamento de uma usina hidroelétrica. • Descrever os processos de fissão e fusão nuclear, bem como o processo de obtenção de energia elétrica por meio da fissão em usinas nucleares. • Identificar os impactos ambientais provenientes das usinas e seus riscos.

ANEXO II

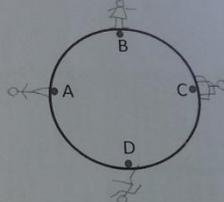
26) Faça uma figura que represente o movimento de translação da Terra ao redor do Sol.



27) Faça uma figura que melhor represente a forma de uma estrela.



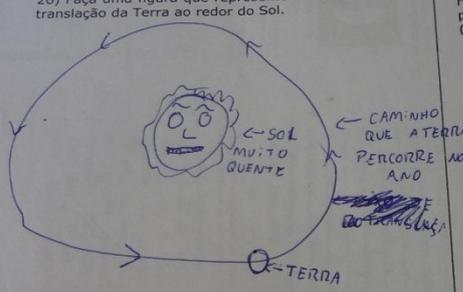
29) Considere o círculo abaixo como sendo a representação do planeta Terra. Represente uma pessoa em pé em cada um dos pontos A, B, C e D? (utilize bonecos de palitinhos)



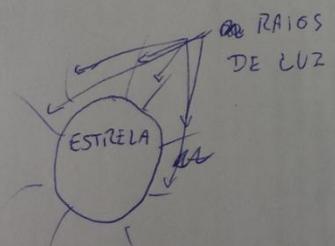
30) Faça uma figura que melhor represente a causa das estações do ano em nosso planeta.



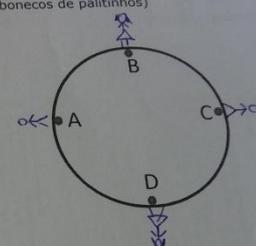
26) Faça uma figura que represente o movimento de translação da Terra ao redor do Sol.



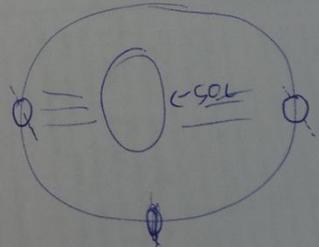
27) Faça uma figura que melhor represente a forma de uma estrela.



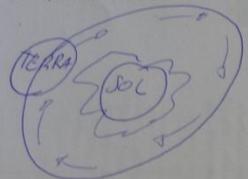
29) Considere o círculo abaixo como sendo a representação do planeta Terra. Represente uma pessoa em pé em cada um dos pontos A, B, C e D? (utilize bonecos de palitinhos)



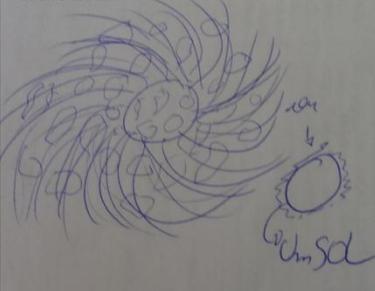
30) Faça uma figura que melhor represente a causa das estações do ano em nosso planeta.



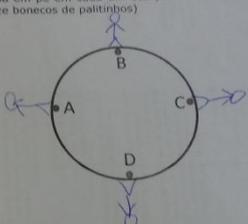
26) Faça uma figura que represente o movimento de translação da Terra ao redor do Sol.



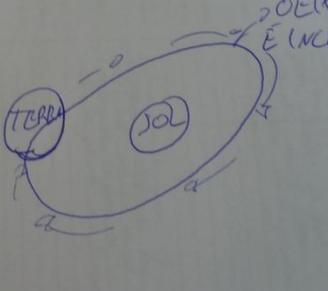
27) Faça uma figura que melhor represente a forma de uma estrela.



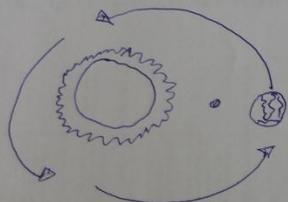
28) Considere o círculo abaixo como sendo a representação do planeta Terra. Represente uma pessoa em pé em cada um dos pontos A, B, C e D? (utilize bonecos de palitinhos)



30) Faça uma figura que melhor represente a causa das estações do ano em nosso planeta.



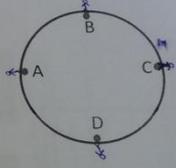
26) Faça uma figura que represente o movimento de translação da Terra ao redor do Sol.



27) Faça uma figura que melhor represente a forma de uma estrela.



29) Considere o círculo abaixo como sendo a representação do planeta Terra. Represente uma pessoa em pé em cada um dos pontos A, B, C e D? (utilize bonecos de palitinhos)



30) Faça uma figura que melhor represente a causa das estações do ano em nosso planeta.

