



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



JOSÉ AUGUSTO REIS CAMPOS DOS SANTOS

**NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO:
UMA PROPOSTA DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA**

FEIRA DE SANTANA

2020

JOSÉ AUGUSTO REIS CAMPOS DOS SANTOS

**NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO:
UMA PROPOSTA DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Astronomia – Mestrado Profissional, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Astronomia

Orientador(a): Dr. Nazareno Getter Ferreira de Medeiros

Coorientador(a): Dra. Vera Aparecida Fernandes Martin

FEIRA DE SANTANA

2020



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CANDIDATO (A): JOSÉ AUGUSTO REIS CAMPOS DOS SANTOS

DATA DA DEFESA: 07 de agosto de 2020 LOCAL: Via Skype

HORÁRIO DE INÍCIO: 15:00 h

MEMBROS DA BANCA		FUNÇÃO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
NOME COMPLETO	CPF			
NAZARENO GETTER FERREIRA DE MEDEIROS	297.343.393-20	Presidente	DR	DFIS - UEFS
IRANDERLY FERNANDES DE FERNANDES	528.475.860-91	Membro Interno	DR	DFIS - UEFS
JOSÉ AUGUSTO RAMOS DA LUZ	631.295.665-20	Membro Externo	DR	DEDU - UEFS

TÍTULO DEFINITIVO DA DISSERTAÇÃO*:

NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO: UMA PROPOSTA DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA

* Anexo: produto(s) educacional(is) gerado(s) neste trabalho.

Em sessão pública, após exposição de 47 min, o(a) candidato(a) foi argüido(a) oralmente pelos membros da banca, durante o período de 20 min. A banca chegou ao seguinte resultado**:

- (X) APROVADO(A)
() INSUFICIENTE
() REPROVADO(A)

** Recomendações¹: Seguir as recomendações da banca.

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada, pelo candidato e pelo coordenador do Programa de Pós-Graduação em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Feira de Santana, 07 de agosto de 2020

Presidente: P/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro
 Membro 1: P/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro
 Membro 2: P/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro
 Membro 3: _____
 Candidato (a): José Augusto Reis Campos dos Santos
 Coordenador do PGAstro: Carlos Alberto de Lima Ribeiro

¹ O aluno deverá encaminhar à Coordenação do PGAstro, no prazo máximo de 60 dias a contar da data de defesa, os exemplares definitivos da Dissertação, após realizadas as correções sugeridas pela banca.

Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

Santos, José Augusto Reis Campos dos
S235n Novas tecnologias aplicadas ao ensino: uma proposta de introdução à
Astronomia / José Augusto Reis Campos dos Santos. - 2020.
200f.: il.

Orientador: Nazareno Getter Ferreira de Medeiros
Coorientadora: Vera Aparecida Fernandes Martin

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Feira de
Santana. Programa de Pós-Graduação em Astronomia, 2020.

1. Astronomia. 2. Novo Ensino Médio. 3. Moodle. I. Medeiros, Nazareno
Getter Ferreira de, orient. II. Martin, Vera Aparecida Fernandes, coorient. III.
Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

CDU: 521/523(07)

A quem interessar este material, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é reconhecer...

Apenas dizer obrigado é muito pouco. Às vezes uma simples palavra ou um pequeno gesto representa uma grande força. As palavras, a dedicação e o carinho recebidos durante o percurso deste trabalho foram de fundamental importância para essa empreitada. Gostaria de agradecer a muitas pessoas, em especial:

Aos meus familiares por existirem e incentivar meus estudos.

Aos colegas da 6^o turma do MPAstro, por momentos inesquecíveis de reflexão, diversão e aprendizado, em especial aos hospedeiros.

Aos professores, Nazareno Getter Ferreira de Medeiros e Vera Aparecida Fernandes Martin, orientador e coorientadora deste trabalho, por suas críticas, sugestões e por acreditar em nosso potencial.

A todos os professores do MPAstro pelas lições de sabedoria e conhecimento, contribuindo para o meu crescimento pessoal e profissional.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, os meus sinceros agradecimentos.

*Sonho que se sonha só, é só um SONHO,
Sonho que se sonha junto, é REALIDADE.*

Raul Seixas

RESUMO

Apresentamos neste trabalho a proposta e os resultados da avaliação de um curso de Introdução à Astronomia na modalidade de Educação à Distância no contexto do Novo Ensino Médio. Concebemos a Astronomia como uma ciência interdisciplinar que desperta a curiosidade e o fascínio da humanidade desde os tempos mais remotos, sendo considerada como a mais antiga das ciências. Entendemos que as novas tecnologias da informação e comunicação são potencializadora do processo educacional e facilitadoras da construção do conhecimento. E partindo desta premissa, apresentamos no capítulo 2, a educação a distância como instrumento pedagógico, contextualizando as novas tecnologias da informação e comunicação como ferramenta educacional, além de contextualizar numa perspectiva histórica e evolutiva as gerações de EaD e os marcos legais desta modalidade de ensino. No capítulo 3, destacamos a Astronomia como ciência interdisciplinar, apresentando com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Base Nacional Comum Curricular, os conteúdos propostos para o ensino fundamental, bem como as competências e habilidades esperadas para o ensino médio. Caracterizamos a proposta do novo ensino médio, e propomos o Moodle como ambiente virtual de aprendizagem para implementação do curso de Introdução à Astronomia como produto educacional com vistas na tríade fundamental da proposta (direitos iguais de aprendizagem, itinerários formativos e ampliação da carga horária). Dando seguimento, apresentamos critérios de avaliação consolidados na literatura e por meio de um estudo de caso com abordagem qualitativa, apresentamos uma compilação de quadros e gráficos discutindo as impressões de professores e alunos sobre a viabilidade do produto educacional que se mostrou bem avaliado e com resultados satisfatórios na sua aplicação com 20 alunos do Ensino Médio no Educandário Oliveira Brito em Euclides da Cunha- Bahia.

Palavras-Chave: Astronomia, Novo Ensino Médio, Moodle, Produto educacional.

ABSTRACT

This work presents the proposal and the results of the evaluation of an Introduction to Astronomy course in the Distance Education modality in the context of the New High School. We conceive Astronomy as an interdisciplinary science that arouses the curiosity and fascination of humanity since the most remote times, being considered as the oldest of sciences. We understand that the new information and communication technologies are potentializing the educational process and facilitating the construction of the knowledge. And based on this premise, we present in chapter 2, distance education as a pedagogical instrument, contextualizing the new information and communication technologies as an educational tool, in addition to contextualizing in a historical and evolutionary perspective the generations of Distance Education and the legal frameworks of this teaching modality. In chapter 3, we highlight Astronomy as an interdisciplinary science, presenting based on the National Curriculum Parameters and on the Common National Curricular Base, the contents proposed for elementary school, as well as the competences and skills expected for high school. We characterize the proposal for the new high school, and we propose Moodle as a virtual learning environment for the implementation of the Introduction to Astronomy course as an educational product with a view to the fundamental triads of the proposal (equal learning rights, formative itineraries and expansion of the course load). Following up, we present evaluation criteria consolidated in the literature and through a case study with a qualitative approach, we present a compilation of charts and graphs discussing the impressions of teachers and students on the viability of the educational product that showed to be well evaluated and with satisfactory results in its application with 20 high school students at Educandário Oliveira Brito in Euclides da Cunha- Bahia.

Key words: Astronomy, New High School, Moodle, Educational product.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Pesquisa IBOPE sobre a reforma do ensino médio, 2016.	32
Figura 02	Visão panorâmica da ambientação do curso	40
Figura 03	Visão panorâmica do tema 01	42
Figura 04	Cruzadinha.....	43
Figura 05	Visão panorâmica da apresentação da atividade 02	43
Figura 06	Visão panorâmica do tema 02.....	44
Figura 07	Visão panorâmica do tema 03.....	46
Figura 08	Visão panorâmica do tema 04.....	49
Figura 09	Visão panorâmica da conclusão	49
Figura 10	Área frontal do Educandário Oliveira Brito	53
Figura 11	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à qualidade	60
Figura 12	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à coerência	61
Figura 13	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à motivação	61
Figura 14	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à interface organizacional	62
Figura 15	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à usabilidade	63
Figura 16	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à adequação epistemológica e adequação histórica	64
Figura 17	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à adequação didática e pedagógica	64
Figura 18	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à adequação semiótica (ou linguística)	66
Figura 19	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à adequação conceitual e contextual.....	67
Figura 20	Avaliação dos professores/ mestrados quanto à adequação curricular	67
Figura 21	Panorama global da realização das atividades.....	74
Figura 22	Panorama do número de postagens por discente	74
Figura 23	Avaliação dos estudantes quanto aos aspectos internalistas.	80
Figura 24	Avaliação dos estudantes quanto aos aspectos externalistas.	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Conteúdos de Astronomia propostos para o 3º e o 4º ciclos do ensino fundamental pelos parâmetros curriculares nacionais.	26
Quadro 02	Conteúdos de Astronomia propostos para o ensino médio pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+).....	27
Quadro 03	Competências e Habilidades sobre Astronomia propostos para o ensino médio pela BNCC	29
Quadro 04	Conteúdos de Astronomia presentes nos livros didáticos da escola.....	30
Quadro 05	O que muda no Novo Ensino Médio?	33
Quadro 06	Cronograma de implementação do Novo Ensino Médio	34
Quadro 07	Nova Matriz Curricular do Ensino Médio na Bahia.....	35
Quadro 08	Possibilidades pedagógicas dos recursos do Moodle.....	37
Quadro 09	Atividades propostas para o tema 01	41
Quadro 10	Atividades propostas para o tema 02	45
Quadro 11	Atividades propostas para o tema 03	47
Quadro 12	Atividades propostas para o tema 04	45
Quadro 13	Avaliação dos professores quanto aos aspectos internalistas	58
Quadro 14	Avaliação dos professores quanto aos aspectos externalistas	59
Quadro 15	Resumo geral da avaliação dos professores	68
Quadro 16	Motivação para inscrição e desistência do curso	70
Quadro 17	Motivação para inscrição no curso e consolidação dos objetivos	71
Quadro 18	Número de acesso / visitas ao conteúdo por atividade	72
Quadro 19	Panorama do número de tentativas/postagens por atividade	73
Quadro 20	Demonstrativo de notas após a conclusão do curso	75
Quadro 21	Aspectos positivos e negativos do curso	76
Quadro 22	Dificuldades encontradas durante a realização do curso e sugestões	77

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	A EAD COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO	17
3	DELINEANDO E CONTEXTUALIZANDO A PROPOSTA	25
3.1	CONTEXTUALIZANDO A ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO.....	26
3.2	CONTEXTUALIZANDO O NOVO ENSINO MÉDIO	31
3.3	O <i>MOODLE</i> COMO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	36
3.4	APRESENTANDO O CURSO / PRODUTO EDUCACIONAL	39
4	AVALIANDO O PRODUTO EDUCACIONAL	51
4.1	PERCURSO METODOLÓGICO	51
4.2	O LOCAL E O PÚBLICO DAS ATIVIDADES	52
4.3	CRITÉRIOS AVALIATIVOS.....	55
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
	REFERÊNCIAS	86
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ..	94
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO I	96
	APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO II	99
	APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO III	100
	APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO IV	103
	APÊNDICE F – PRODUTO EDUCACIONAL	104

1 INTRODUÇÃO

A Astronomia é tradicionalmente considerada a mais antiga das ciências, e de fato, a contemplação do céu sempre despertou curiosidade e fascínio na humanidade, que passou a acumular conhecimentos e desde os primórdios sempre procurou relacionar e explicar fenômenos celestes com suas ações cotidianas. Estes conhecimentos permitiram aprimoramento da agricultura, da navegação, das organizações sociais, econômicas, religiosas e culturais, além de contribuir para o surgimento de muitas outras ciências.

Com toda esta relevância histórica e prática é notório sua importância como ciência de caráter interdisciplinar nos ambientes educacionais. Embora, atualmente não esteja consolidada como componente curricular obrigatório na estrutura curricular da educação básica brasileira, seus conhecimentos são trabalhados nas mais diversas disciplinas escolares (Geografia, Física, Química, Biologia, Matemática, História, Filosofia, entre outras).

A motivação para este trabalho deu-se por perceber durante a trajetória profissional o quanto a Astronomia desperta muito interesse em estudantes de ensino médio, e que por ser uma ciência interdisciplinar, nos permite muitas interlocuções com várias áreas do conhecimento. Se justifica profissionalmente uma vez que no contexto educacional tem uma enorme demanda por divulgação científica sobre Astronomia e como professor de Física e Matemática sempre nos debruçamos sobre os temas relacionados a esta ciência, sentindo a necessidade de aprofundamento pessoal e profissional para responder aos questionamentos feitos pelos discente.

Com a proposta do Novo Ensino Médio de tornar o currículo mais flexível, para, dessa forma, melhor atender os interesses dos estudantes do ensino médio, por meio dos itinerários formativos encontramos uma ótima oportunidade de inserção da Astronomia no contexto escolar com uso de uma plataforma digital possibilitar a ampliação da carga horária e flexibilização curricular.

Com base nisso, este estudo visa responder a seguinte questão: Como professores e alunos avaliam um curso de Introdução à Astronomia a distância no contexto do Novo Ensino Médio?

Academicamente, a proposta está alinhada com o curso de mestrado em Ensino de Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana já que pretende explorar de forma interdisciplinar a Astronomia, ampliando conceito, divulgando ciência e facilitando seu o ensino em sala. Se enquadrando desta forma na linha de pesquisa Ensino Interdisciplinar de Astronomia e a Difusão Científico-Tecnológica, concentrando no tema Novas Tecnologias aplicadas ao Ensino de Astronomia.

Neste sentido, temos por objetivo geral divulgar a Astronomia no contexto do Ensino Médio, por meio de um Curso de Introdução à Astronomia com intermediação tecnológica. E para consolidar este objetivo geral temos três objetivos específicos, criar um curso na plataforma Moodle sobre Astronomia no âmbito de Programa Novo Ensino Médio em uma escola da rede do estado da Bahia, possibilitar a promoção de cenários de aprendizagem e divulgação da Astronomia a partir de uma perspectiva de produção autônoma e flexível de mídias digitais e avaliar com critérios disponíveis na literatura a qualidade do produto educacional.

No capítulo 2, apresentamos a educação a distância com instrumento pedagógico, contextualizando as novas tecnologias da informação e comunicação como ferramenta educacional que possibilita a construção do conhecimento. Traçamos numa perspectiva histórica e evolutiva as gerações de EaD e os marcos legais desta modalidade de ensino.

No capítulo 3, delineamos e contextualizamos a proposta, sendo feito um apanhado geral sobre a Astronomia como ciência interdisciplinar, apresentando com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Base Nacional Comum Curricular os conteúdos propostos para o ensino fundamental, bem como as competências e habilidades esperadas para o ensino médio.

Caracterizamos a proposta do novo ensino médio e propomos o Moodle como ambiente virtual de aprendizagem para implementação do curso de Introdução à Astronomia com vistas na tríades fundamental da proposta (direitos iguais de aprendizagem, itinerários formativos e ampliação da carga horária).

A nossa proposta está dividida em quatro temas que serão abordados por meio das mais diversificadas ferramentas da plataforma *Moodle*, no intuito de atingir nosso objetivo principal e fornecer os subsídios necessários para a construção do conhecimento de nossos educandos sobre a temática.

No primeiro tema, abordaremos um pouco sobre a História da Astronomia, objetos celestes, instrumentação astronômica, além de apresentar as noções sobre a esfera celeste e seus elementos. No segundo tema, intitulado o Universo em movimento, abordaremos o movimento anual do Sol, movimentos da Lua e movimentos dos planetas. No terceiro tema, focaremos nosso estudo no Sistema Solar e por fim, abordaremos a Astrobiologia com o tema a procura de vida fora da Terra.

No capítulo 4, apresentamos a proposta de avaliação do produto educacional traçando o percurso metodológico, delimitando o local e o públicos das atividades, bem como os critérios avaliativos.

No capítulo 5, os resultados encontrados com a avaliação de especialistas e dos discentes da turma piloto.

Por fim, temos a considerações finais do trabalho, com a percepção geral sobre os resultados e elucidação de ações futuras.

2 A EAD COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

O mundo contemporâneo está marcado pela revolução científica e tecnológica e a cada dia temos muitas inovações em todas as áreas do conhecimento, e na educação não poderia ser diferente. Segundo CASTELLS, (1999) a popularização das comunidades virtuais se deu a partir de meados do século XX, estes avanços possibilitaram novas formas de convivência por meio da interconexão remota, revelando-se como facilitadores da aprendizagem devido às atitudes colaborativas e cooperativas possibilitados pelos fluxos de saberes individuais e coletivos que integram, e neste contexto as mídias estão ocupando diversos espaços, se configurando como suporte pedagógico para a educação tradicional e a distância.

Estas Tecnologias de Comunicação e Informação estão possibilitando algumas modificações na maneira de ensinar e aprender, tendo em vista que o fazer pedagógico, que antes se caracterizava pela presença física de professores e alunos em determinado ambiente, com o conceito de interatividade *online*, hoje vê-se cercado de muitas alternativas de aprendizagem via Internet. Assim como destaca SALES, 2009:

a sociedade está caminhando para ser sustentada, proeminentemente, pela produção, pela transferência, uso e armazenamento de informação e de conhecimento de maneira mais aberta e colaborativa como propõe a teoria construtivista, baseada na ação-reflexão-ação permanentes e na produção do conhecimento, na qual todos são aprendizes e ensinantes. Atualmente, a educação a distância pode escolher que tecnologia usar, dentre uma vasta gama de opções (p.27).

Dentre esta diversidade de opções, destacamos os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) como recurso didáticos e pedagógicos, uma vez que possibilitam a divulgação de informações, promovendo a contextualização dos conteúdos, a interdisciplinaridade e a interação entre professor e aluno. De fato, por meio dos AVAs a comunicação para os nativos digitais¹ é atraente e popular,

¹ O termo nativo digital caracterizado pelo pesquisador Prensky (2001) apud Lemos (2009), é utilizado para designar as crianças e jovens nascidos no início do século 21, que desde cedo começam a lidar com a internet e dispositivos tecnológicos. Enquanto que aqueles que começam a ter acesso a essas tecnologias já em fase adulta, são chamados imigrantes digitais.

associando ao entretenimento e dessa forma, a receptividade do aluno a um recurso didático audiovisual é muito maior e pode tornar-se uma ferramenta potencializadora no processo de ensino e aprendizagem, não só aos nativos digitais mas para todos os estudantes em geral.

A cada dia o homem está cada vez mais inserido no mundo da informação e da tecnologia e desta forma a educação a distância torna-se uma realidade na sociedade contemporânea potencializando a cognição humana e ampliando as possibilidades de mediação entre os diversos atores do processo de ensino/aprendizagem. E desta forma a EaD se consolidou como uma modalidade alternativa de aprendizagem, que usa as novas Tecnologias de Comunicação e Informação como possibilidades de interação no espaço virtual.

GUIMARÃES (2019), destaca que a Educação a Distância surgiu com o intuito de atender alunos que, por muitas razões, não tinham possibilidade de frequentar o ensino presencial. Também deu oportunidades às pessoas que tinham como objetivo a qualificação em diversas áreas do conhecimento, destacando-se as áreas humanas e exatas. O ensino a distância, além de ser um processo educativo também amplia oportunidades educacionais, pois é flexível em relação ao espaço onde estudar, sendo que o horário é o próprio aluno quem faz, criando assim uma relação entre máquinas e homens.

O Decreto 5.622 de 19.12.2005 em seu artigo 1º, define :

“Educação a distância como a Modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos”.

GUIMARÃES (2019), destaca que: contexto histórico da EaD no Brasil frequentemente é peridiocizado em gerações, que definem as origens e caracterizações da modalidade de ensino. Desde as primeiras experiências ainda no século XIX o ensino a distância favoreceu o desenvolvimento de uma diversidade de propostas pedagógicas para cursos que contemplavam o atendimento de estudantes que não dispunham de tempo para estudar no ensino presencial. O aparelhamento da internet no final do século XX e consolidação no século XXI favoreceu que a EaD se

regulamentasse enquanto modalidade necessária para as demandas sociais do seu tempo, estando a serviço da formação individual, na perspectiva da prática cidadã e da autonomia dos sujeitos.

Neste sentido, entendemos que a evolução da Educação a Distância segue a sequência do desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação, e de acordo com Silva e Campos (2016), divide em cinco gerações : 1ª geração (1850-1960), primórdios do Ensino a distância, 2ª geração (1960-1985) fase de transição com o uso da Televisão na EAD, 3ª geração (1985-1995) advento da internet e plataformas digitais de ensino a distância, 4ª geração (1995-2005) o uso da internet possibilitou a utilização de variadas ferramentas digitais para o ensino com as videoconferências e 5ª geração que inicia a partir de 2005, e envolve os tempos atuais, período da regulamentação do ensino a distância. Esta periodicidade é mais ou menos concreta pois está relacionada às mudanças tecnológicas de cada tempo histórico em específico.

De acordo com Villela e Mesquita (2018), a primeira geração tem como característica o ensino por correspondência, no qual o material de estudo era encaminhado por correio tradicional e a troca de informações entre o educador e os estudantes levava tempo, no Brasil, antes mesmo de 1900 no Rio de Janeiro, era ofertado cursos profissionalizantes de datilografia por meio de anúncios de jornais.

De acordo com Menezes (2008), por correspondência a EAD, vivenciou experiências iniciais na difusão de cursos a partir de 1939, quando da criação do Instituto Monitor que ofertava cursos de eletrônica e formação de rádiotécnicos, esta experiência foi seguida pelo Instituto Universal Brasileiro, criado na década de 1940, aparece como umas das instituições relevantes quando se refere a curso por correspondência no século XX. Desde então, outras instituições de ensino foram criadas no Brasil, como o Centro de Estudo Regulares, fundado posteriormente em 1981. Desta época em diante, a EaD no Brasil tem se desenvolvido, de acordo com o ponto de vista de sua participação na oferta de cursos de nível superior, seguindo Brasil (1996) que incorporou a Lei de Diretrizes e Bases de Educação Nacional (LDB).

O fim da primeira geração marcado pela transição que é própria da década de 1960, para Silva e Campos (2016), é um período cujos contextos econômicos influenciam de certo modo as mudanças de concepções educacionais, os novos modelos industriais em detrimento da crise fordista e as novas concepções

tecnológicas marcam a fase de integração dos meios de comunicação audiovisuais, pois como verá a seguir a televisão exercerá papel central na geração seguinte.

A segunda geração é marcada pela utilização do som e imagem como ferramentas do ensino, introduzidos por meio da tele difusão, neste período a televisão tem papel fundamental para levar o conhecimento em comunidades e indivíduos cujo o ensino presencial lhe era dificultoso, uma relevante função da TV surge no final da década de 1960, em Villela e Mesquita (2018) tal fase é criado o Código Brasileiro de Telecomunicação, o qual passa a obrigar a transmissão de programas educativos em rádios e Televisões educativas. Neste período as universidades e faculdades públicas são influenciadas a criarem seus sistemas de rádio e televisão próprios.

O advento da década de 1970, aparece com a criação do Projeto Minerva, que segundo Villela e Mesquita (2018), tratava-se de oferecer programas de rádio e TV educativas, para educação básica, buscando resolver antigos problemas educacionais de baixa alfabetização, formação de mão de obra em curto tempo. É contemporâneo do mesmo período a criação do Telecurso de 1º grau, de iniciativa da Fundação Roberto Marinho em parceria com a Universidade de Brasília, que possibilitou por meio de propagação na Rede Globo de Televisão a exibição de itinerários de conteúdos relevantes ao nível do 1º grau, equivalente ao Ensino Fundamental.

A geração seguinte, localizada entre 1985-1995, é própria do surgimento da internet, a relação imagem-som-movimento evidencia-se nos projetos de ensino a distância como definem Silva e Campos (2016), preocupa-se então na formação de um sistema de comunicação bidirecional, pelo qual a relação entre professor e aluno sejam elaboradas em consonância com a interação e a flexibilidade. O período é nascedouro do ensino via internet, de acordo com Villela e Mesquita (2018) a Universidade Federal do Mato Grosso é pioneira em abrigar um Núcleo de Educação Aberta e a distância a partir de 1990, iniciando suas atividades com oferta de cursos de formação de educadores da 1ª a 4ª séries, na década de 1990 outras iniciativas como Programa Salto para o Futuro do Ministério da Educação e a TV Escola criada pelo Governo Federal em 1995 estabeleceram caminhos mais evidentes da relevância que estaria se delineando o ensino a distância no país.

Em consonância com o que afirma Oliveira (2014), o surgimento da internet e seu uso para fins educacionais no Brasil no início dos anos 1990 propiciou aos

professores e alunos uma aproximação maior com as trocas de mensagens via e-mails, bate-papos, além das novas formas de relacionar-se ou de aprender comparado há algumas décadas anteriores. Esses avanços tecnológicos permitiram a formação de muitos indivíduos por meio de uma redução de custos e da flexibilidade da carga horária propostas por instituições de ensino.

Este avanço tecnológico possibilitou o atendimento de uma demanda diversificada, além de ressignificar a noção educativa de espaço e tempo e alterou de forma significativa os papéis tradicionalmente cristalizados, uma vez que o aluno deixa de ser um receptor passivo e se torna responsável por sua aprendizagem, com direito a trabalhar num ritmo individualizado e o professor deixa de ser o dono do saber e o controlador da aprendizagem, para ser um orientador que estimula a curiosidade, o debate e a interação com os participantes do processo.

As facilidades ofertadas pela tecnologia possibilitam a combinação de dois elementos importantes para a EaD: a interatividade entre usuário e máquina e interação entre os professores/tutores e alunos. Percebe-se que o progresso tecnológico revolucionou e trouxe para a contemporaneidade mudanças para a área educacional, facilitando a vida de quem procura na EaD a sua formação.

A quarta geração da EaD no Brasil, deu-se segundo Silva e Campos (2016), com a utilização da internet para elaboração de atividades *online*, utilização de banda larga, tornando o acesso aos recursos educacionais mais acelerados e manteve-se o modelo anteriormente adotado cuja nomenclatura seria o Telecurso 2000 criado pela Fundação Roberto Marinho, Federação das Indústrias de São Paulo (FIESP, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de São Paulo (SENAI/SP) e Serviço Social da Indústria de São Paulo (SESI/SP) foi a modalidade de ensino a distância que mais se destacou no Brasil por ser considerada pública e de fácil acesso aos canais de televisão e pelos baixos custos na compra dos materiais utilizados pelos alunos nas tele aulas. Um dos desafios do telecurso 2000 foi atender aos deficientes visuais, por meio da tele sala instalada no Instituto Benjamim Constant, no Rio de Janeiro, em experiências com as aulas adequadas às necessidades dos deficientes.

A legislação brasileira estabelece que “o poder público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância em todos os níveis de ensino e de educação continuada” (BRASIL, 1996). Desta forma, a EaD passa de um mero instrumento que dá suporte ao ensino presencial e fica reconhecida

como educação de igual valor que forma a qualificar alunos para a vivência em sociedade.

Vista como uma forma de complementar o ensino presencial a EaD passou por grandes dificuldades na sua implantação e regulamentação, devido a não existência de uma definição concreta e da sua diferença com a modalidade de educação presencial. A inserção da EaD pelo Decreto Federal 2.494/98 que regulamenta a matéria, trata a EaD como uma forma de ensino, posta em pé de igualdade com as demais, exceto a regular.

É ainda da transição dos anos 1990 ao 2000 de acordo com Oliveira (2014), a criação da UniRede, um consórcio de 70 instituições de ensino superior públicas do Brasil cujo objetivo era a democratização do ensino com uso da modalidade EaD, cujos traços são ligados ao período de sanção da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, deste período o Governo Federal criou a Secretaria de Educação a Distância – (SEED) que segundo Gomes (2013) desenvolveu,

Diversos programas e ações importantes para a inserção de tecnologias no cotidiano escolar e para a formação inicial e continuada de professores, tais como: Domínio Público – biblioteca virtual; DVD Escola; E-Proinfo; E-Tec Brasil; Programa Banda Larga nas Escolas; Proinfantil; ProInfo; ProInfo Integrado; TV Escola; Sistema Universidade Aberta do Brasil; Banco Internacional de objetos Educaconais; Portal do Professor; Programa Um computador por aluno – Prouca; Projetor Proinfo.

Para Gomes (2013), a criação do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) a partir de 2005 foi relevante na persistência de universalizar o ensino superior no Brasil, buscando a democratização da educação no país a UAB, como passaria ser chamada, envolveu experiências teóricas e metodológicas das universidades, para aquelas com pouca experiência na modalidade de ensino a distância a Universidade Aberta do Brasil serviria como parâmetro para a formação dos próprios sistemas de educação a distância.

Em consonância com o pensamento de Gomes (2013), percebe-se que a universalização de oportunidades educacionais se justifica por meio de decisões políticas, como a apresentação da necessidade de se investir no desenvolvimento da EaD, visando prioritariamente a prestação de serviços a jovens e adultos de maneira facilitada na questão da acessibilidade, custos e preparação para o trabalho. A Educação a Distância possui um papel social buscando a igualdade de oportunidades como também o desenvolvimento da cidadania.

A quinta geração para Villela e Mesquita (2018), é inaugurada a partir de 2005 e perdura até os dias atuais, neste recorte temporal o que se define é o escopo legal da EaD no Brasil, primeiro com o decreto 5.622 de 2005 que define a modalidade de EaD a qual a mediação didático-pedagógica se dá por meio da utilização de ferramentas tecnológicas, tais quais os Ambientes Virtuais de Aprendizagens, blogs, sites, em que os educadores e alunos estão situados em ambientes diverso e conectados pelas tecnologias da informação e da comunicação. Em seguida por meio do Decreto 5.800 de 2006 que criou o Sistema UAB, dando ao nível superior a missão de difundir o ensino a distância, seja pela oferta semipresencial ou integral da modalidade nos cursos de formação inicial de professores e de especialização lato sensu. A trajetória no período segue com a extinção da SEED no ano de 2011, e deixando suas atribuições no encargo as Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) enfraquecendo de certo modo as ações iniciadas na antiga secretaria.

Na trilha de regulamentar a EaD no Brasil a novas perspectivas educacionais o Decreto 9.057/2017 regulamentou as Diretrizes e Bases da Educação Nacional para a EaD, apresentando situações específicas que a EaD pode ser aplicada na educação básica, seja em emergências eventuais ou mesmo na complementação de estudos. O caráter presencial das avaliações, tutorias, práticas de estágios profissionais e defesas de trabalhos manteve-se, resguardando o acompanhamento *in loco* dessas ações.

Com o Decreto 9.057/2017 (BRASIL, 2017), o ensino superior na modalidade EaD efetiva-se pela regulamentação dos pareceres e resoluções do Conselho Nacional da Educação e referendados pelo Ministério da Educação que tem a responsabilidade de estabelecer parâmetros educacionais na EAD bem como credenciar, recredenciar e descredenciar a criação e manutenção de cursos de graduação e pós-graduação e de instituições de nível superior. Para a educação básica a garantia da EAD estaria sobre o encaixe dos sistemas de ensino resguardado o previsto.

No Decreto 9.057/2017 (BRASIL, 2017), expõe-se que a EaD não é apenas um meio mais rápido de formação educacional que surgiu para facilitar a conclusão de um curso ou grau de escolaridade de pessoas que não tinham tempo e nem dinheiro para serem qualificados para o mercado de trabalho e também serem incluídos no

meio daqueles que possuem formação escolar e acadêmica, que se formaram no sistema presencial de ensino. A formação educacional não deve ser direcionada somente às pessoas que estão ingressando no mercado de trabalho, é preciso estendê-la aos que já estavam incluídos ou que não eram qualificados profissionalmente e não estavam abertos para um processo contínuo de aprendizagem, e por isso, não se adaptaram às diversas mudanças advindas ao mundo trabalho.

Na Educação Básica, a EaD encontra respaldo na resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018 que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, normatizando que:

§ 15. As atividades realizadas a distância podem contemplar até 20% (vinte por cento) da carga horária total, podendo incidir tanto na formação geral básica quanto, preferencialmente, nos itinerários formativos do currículo, desde que haja suporte tecnológico – digital ou não – e pedagógico apropriado, necessariamente com acompanhamento/coordenação de docente da unidade escolar onde o estudante está matriculado, podendo a critério dos sistemas de ensino expandir para até 30% (trinta por cento) no ensino médio noturno. (BRASIL,2018)

Diante do enredo histórico da EaD, a modalidade ganha força como espaço consolidado na educação brasileira garantindo aos sujeitos formação e capacitação para atuar na vida social e na profissionalização para o mundo do trabalho, diante de ambientes socioculturais buscando pessoas capazes de tomar iniciativas, de buscar soluções, de construir caminhos, e a EaD proporciona àqueles que a buscam oportunidades para desenvolver essas habilidades.

Nos próximos capítulos, propomos um curso de Introdução à Astronomia com intermediação tecnológica dentro da propostas do Novo Ensino Médio e fazemos uma pesquisa no intuito de avaliar as percepções de professores e alunos para a implementação do mesmo.

3 DELINEANDO E CONTEXTUALIZANDO A PROPOSTA

Neste capítulo, faremos uma contextualização da proposta didático pedagógica do curso, trataremos da Astronomia na Educação Básica com uma investigação em documentos oficiais (PCN, PCN + e BNCC) sobre as orientações curriculares acerca da temática, para em seguida apresentarmos a proposta de reforma curricular instituída pelo novo Ensino Médio, em com base nesta fundamentação bibliográfica detalharemos o nosso produto educacional.

3.1 – CONTEXTUALIZANDO ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O observar do céu, a percepção dos movimentos aparentes do Sol e de outras estrelas, da Lua, dos planetas sempre despertou curiosidade e fascínio na humanidade. Segundo Filho (2017), “as especulações sobre a natureza do Universo devem remontar aos tempos pré-históricos, por isso a Astronomia é frequentemente considerada a mais antiga das ciências. Desde a antiguidade, o céu vem sendo usado como mapa, calendário e relógio.” Em complemento, Faria (2007) destaca que trata-se de uma “Ciência milenar, nascida da curiosidade e fascinação pelo céu, o conhecimento astronômico aliava-se à utilidade prática do conhecimento dos fenômenos celestes para sua aplicação à agricultura, à navegação e à vida cotidiana.” Desta forma, o ser humano sempre procurou relacionar e explicar fenômenos celestes e correlacionar com suas ações cotidianas.

Boczko (1984), aponta que “ao contrário do que muitos supõem, a Astronomia não é razão de deleite de alguns poucos. Ela nasceu e cresceu gradativamente para suprir necessidades sociais, econômicas, religiosas e também, obviamente culturais”.

Com toda esta relevância histórica e prática é notória a importância da Astronomia como ciência de caráter interdisciplinar nos ambientes educacionais. Embora, atualmente não esteja consolidada enquanto componente curricular obrigatório na estrutura curricular da educação básica brasileira, seus conhecimentos são trabalhados nas mais diversas disciplinas escolares (Geografia, Física, Química, Biologia, Matemática, História, Filosofia, entre outras).

Ainda que o público contemplado por esta proposta seja estudantes do Ensino Médio, destacamos no Quadro 01 a seguir os conhecimentos astronômicos elencados

pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN- BRASIL, 1998), apontados por TREVISAN (2019):

Quadro 01- Conteúdos de Astronomia propostos para o 3° e o 4° ciclos do ensino fundamental pelos Parâmetros Curriculares Nacionais

Conteúdos de Astronomia (PCN) para o ensino fundamental.	
3° Ciclo	4° Ciclo
<ul style="list-style-type: none"> • Duração do dia em diferentes épocas do ano; • Nascimento e ocaso do Sol, Lua e estrelas; • Reconhecer a natureza cíclica desses eventos e associando-os a ciclos dos seres vivos e ao calendário; • Concepção de Universo: informações sobre cometas, planetas e satélites e outros astros do Sistema Solar; • Constituição da Terra e das condições existentes para a presença de vida; • Valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de corpos celestes, constelações, planetas aparentes no céu durante determinado período do ano e a distância que estão em relação a nós; • Atração gravitacional da Terra; • Estações do ano; • Teorias geocêntricas e heliocêntricas; Estruturação da Terra; Posição da Terra.

Fonte: TREVISAN (2019), (<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/17/a-astronomia-presente-no-ensino-de-ciencias-numa-sala-de-aula>)

No ano 2000, foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, com o intuito de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias. No documento específico de Ciências da Natureza na área de Física, dentro do tema estruturador Universo, Terra e Vida, temos alguns delineamentos sobre o tema em três unidades temáticas: Terra e Sistema Solar, O Universo e sua origem e a compreensão humana do Universo e objetivos traçados para cada tema.

Quadro 02- Conteúdos de Astronomia propostos para o ensino médio pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)

Conteúdos de Astronomia para o ensino médio	
Unidades temáticas	Objetivos
1. Terra e Sistema Solar	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as relações entre os movimentos da Terra, da Lua e do Sol para a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia e da noite, estações do ano, fases da lua, eclipses etc.). • Compreender as interações gravitacionais, identificando forças e relações de conservação, para explicar aspectos do movimento do sistema planetário, cometas, naves e satélites.
2. O Universo e sua origem	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as teorias e modelos propostos para a origem, evolução e constituição do Universo, além das formas atuais para sua investigação e os limites de seus resultados no sentido de ampliar sua visão de mundo. • Reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas para situar a vida (e vida humana), temporal e espacialmente no Universo e discutir as hipóteses de vida fora da Terra.
3. Compreensão humana do Universo	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer aspectos dos modelos explicativos da origem e constituição do Universo, segundo diferentes culturas, buscando semelhanças e diferenças em suas formulações. • Compreender aspectos da evolução dos modelos da ciência para explicar a constituição do Universo (matéria, radiação e interações) através dos tempos, identificando especificidades do modelo atual. • Identificar diferentes formas pelas quais os modelos explicativos do Universo influenciaram a cultura e a vida humana ao longo da história da humanidade e vice-versa

Fonte: MEC, PCN + (<https://www.mec.gov.br/>)

Em consonância com a proposta retratada nos Quadros 01 e 02, temos que os conteúdos de Astronomia são propostos desde as primeiras séries do ensino fundamental até a conclusão do ensino médio. As unidades temáticas Terra e Sistema

Solar, O Universo e sua origem e Compreensão humana, apresentadas no quadro 02 trazem uma retomada dos conteúdos propostos nos ciclos 3 e 4 exibidos no quadro 01 com a clara percepção de que os conhecimentos propostos são sequenciados e que há uma retomada dos conteúdos no intuito de aprofundamento no ensino médio.

Destacamos também que além do reconhecimento da natureza cíclica dos fenômenos celestes e a explicação científica para estes fenômenos, a proposta contempla a valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes, bem como o conhecimento dos modelos explicativos do Universo influenciados pela cultura de cada povo ao longo da história da humanidade, confirmando assim o caráter interdisciplinar da Astronomia, tanto com as ciências da natureza quanto com as ciências humanas.

Embora esta seja a orientação oficial e esteja presente nos livros didáticos, os conceitos de Astronomia são poucos trabalhados nas escolas brasileiras como aponta TREVISAN (2019), quer seja por insegurança dos professores em trabalhar estes temas em sala de aula, fortes influências por crenças pessoais, aspectos místicos e religiosos ou enxugamento de conteúdos por fatores adversos.

Com a necessidade de sanar este e diversas outras dificuldades de implementação curricular na educação básica, e principalmente com a intensão de regulamentar objetivando nortear a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares de todo o Brasil, indicando as competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade, foi homologada em dezembro de 2017 a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe também que os estudantes ampliem as habilidades investigativas desenvolvidas no Ensino Fundamental, apoiando-se em análises quantitativas e na avaliação e na comparação de modelos explicativos. Além disso, espera-se que eles aprendam a estruturar linguagens argumentativas que lhes permitam comunicar, para diversos públicos, em contextos variados e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), conhecimentos produzidos e propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e responsáveis.

Quadro 03- Competências e habilidades sobre Astronomia
propostos para o ensino médio pela BNCC.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2
Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.
HABILIDADES
(EM13CNT201) Analisar e utilizar modelos científicos, propostos em diferentes épocas e culturas para avaliar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.
(EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.
(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia.
(EM13CNT204) Elaborar explicações e previsões a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais.
(EM13CNT205) Utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, reconhecendo os limites explicativos das ciências.
(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
(EM13CNT207) Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

Fonte: MEC, ABNCC (<https://www.mec.gov.br/>)

Com base nestas diretrizes normativas PCN, PCN + e BNCC, partimos para uma investigação nos livros didáticos adotados de Geografia e Física da primeira série do Ensino Médio adotados pela escola para identificação dos conteúdos abordados.

Quadro 04- Conteúdos de Astronomia presentes nos livros didáticos da escola

Conteúdos de Astronomia (PCN)	
Física	1.Gravitação Universal Sistema geocêntrico Sistema heliocêntrico <ol style="list-style-type: none"> 1. Leis de Kepler 2. Lei da Gravitação Universal 3. Campo gravitacional 4. Corpos em Órbita
Geografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. O planeta em movimento
Biologia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Origem da vida

Fonte: Dados da Escola, o Autor.

DIAS (2008) defende uma proposta de conteúdos mínimos a serem abordados em uma disciplina específica de Astronomia no ensino médio, abordando de forma interdisciplinar listados a seguir: Localização geográfica, Sistema Solar, movimentos dos corpos celestes, temas elementares Astrofísica, Cosmologia e Astrobiologia.

Aqui, propomos a oferta de um curso de Introdução à Astronomia como disciplina Eletiva no âmbito da reforma curricular do novo Ensino Médio que apresentaremos a seguir.

3.2 CONTEXTUALIZANDO O NOVO ENSINO MÉDIO

O Novo Ensino Médio tem seu marco com a Lei nº 13.415/2017 que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e estabeleceu uma mudança na estrutura do ensino médio, ampliando o tempo mínimo do estudante na escola de 800 horas para 1.000 horas anuais (até 2022) e definindo uma nova organização curricular, mais flexível, que contemple uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a oferta de diferentes possibilidades de escolhas aos estudantes, os itinerários formativos, com foco nas áreas de conhecimento ou na formação técnica e profissional. A mudança tem como objetivos garantir a oferta de educação de qualidade a todos os jovens brasileiros e de aproximar as escolas à realidade dos estudantes de hoje, considerando as novas demandas e complexidades do mundo do trabalho e da vida em sociedade.

Esta proposta surge com o amparo da Lei 13.415 de 2017, que apresenta a reforma curricular com o objetivo tornar o currículo mais flexível, para, dessa forma, melhor atender os interesses dos estudantes do Ensino Médio. Apoia-se, para tal, em duas justificativas, como apresenta Ferretti (2018):

- a baixa qualidade do Ensino Médio ofertado no país;
- a necessidade de torná-lo atrativo aos alunos, em face dos índices de abandono e de reprovação.

Em consequência desta necessidade de uma reestruturação, o executivo brasileiro encomendou uma pesquisa popular, com a qual foi validado a concordância com a demanda por uma reforma.

Figura 01- Pesquisa IBOPE sobre a reforma do ensino médio, 2016



Fonte: IBOPE, 2016. (<http://novoensinomedio.mec.gov.br/>)

Em complementação a lei anterior, tivemos a publicação das portarias Nº 649, de 10 de julho de 2018 que institui o Programa de Apoio ao Novo Ensino Médio, e a portaria nº 1.024, de 4 de outubro de 2018 que define as diretrizes do apoio financeiro por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola às unidades escolares pertencentes às Secretarias participantes do Programa de Apoio ao Novo Ensino Médio, e neste contexto, as Secretarias Estaduais de Educação foram convidadas a aderir recrutar em suas redes as escolas interessadas em participar como escolas pilotos do programa que será implementado de forma gradativa, iniciando em 2020 e seguindo até 2023 quando todas as escolas do país devem adotar a esta nova formatação do Ensino Médio.

De forma clara, o MEC apresenta três vertentes de mudança com o novo ensino médio, a saber: direitos iguais de aprendizagem para todos estudantes com a implementação de uma Base Nacional Curricular Comum, possibilidade de escolha em quais conhecimentos irão se aprofundar com Itinerários formativos/disciplinas optativas e mais horas de estudo com ampliação na carga horária.

Destacamos que a proposta mencionada não ocorre de forma unânime e enfrenta resistência por entidades de classe em especial no que se refere a redução de carga horária de algumas disciplinas da base nacional comum.

No quadro 05 a seguir, do Ministério da Educação, entendemos melhor o que muda com o Novo Ensino Médio.

Quadro 05- O que muda no novo ensino médio?

Direitos iguais de aprendizagem para todos	Estudantes poderão escolher em quais conhecimentos irão se aprofundar	Mais horas de estudo
		
<p>Todos os estudantes têm o direito de aprender o que é essencial para seguir seu caminho depois da escola, não importa onde estão estudando. É isso que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) garante: aprendizagens comuns e obrigatórias, conectadas à competências que preparam os jovens para a vida. A BNCC será a base para os currículos, a formação de professores e o Enem.</p>	<p>Além das aprendizagens comuns e obrigatórias, definidas pela Base Nacional Comum Curricular, os estudantes poderão escolher se aprofundar naquilo que mais relaciona com seus interesses e talentos. São os itinerários formativos, relacionados às áreas do conhecimento (Matemática, Linguagens, Ciências Humanas e Ciências da Natureza) e com a formação técnica e profissional.</p>	<p>Professores e estudantes passarão mais tempo desenvolvendo as aprendizagens necessárias. No Novo Ensino Médio, a carga horária de todas as escolas é ampliada de 2400 para 3000 horas.</p>

Fonte: MEC (<http://novoensinomedio.mec.gov.br/>)

Ainda no ano de 2017, a Secretaria de Educação do Estado da Bahia / SEC BA abre seleção para candidatura das escolas de sua rede para atuarem como piloto do programa, com o fomento financeiro do governo federal participarem da elaboração das propostas de Flexibilização Curricular (PFC) , implementando de forma pioneira o programa na rede estadual, em 2019 , tendo adesão de 565 escolas traçando as suas diretrizes por meio da elaboração conjunta de um documento orientador.

Quadro 06- Cronograma de implementação do novo ensino médio.

Cronograma de Implementação do Novo Ensino Médio na Bahia					
Grupo de Escolas	2019	2020	2021	2022	2023
Escolas Escolas-Piloto (565)	Elaboração das Propostas de Flexibilização Curricular (PFC)	1ª série	2ª série	3ª série	---
Escolas que não estão no grupo piloto”	Currículo atual	Elaboração das Propostas de Flexibilização Curricular (PFC)	1ª série	2ª série	3ª série

Fonte: Documento orientador SEC BA (<http://www.educacao.ba.gov.br/>)

No documento orientador elaborado pela Rede Estadual de Educação da Bahia, (SEC, 2020) em suas diretrizes pedagógicas, considerando os princípios orientadores do currículo, determina que os fundamentos gerais que deverão alicerçar a elaboração das propostas curriculares de todas as Unidades Escolares do Estado da Bahia, devem ser: Direitos Humanos - como princípio norteador, Trabalho - como princípio educativo, a pesquisa como princípio pedagógico e a sustentabilidade socioambiental como meta universal.

Durante o ano de 2019, as escolas pilotos participaram de formações e consulta por meio de enquetes para a elaboração de uma proposta de Arquitetura Curricular, e como resultado elaboraram a matriz curricular para o Ensino Médio estruturada por meio de uma formação básica (BNCC), um quadro de disciplinas flexível obrigatórias (Iniciação Científica, Produção e Interpretação Textual e Projeto de Vida e Cidadania) e um quadro de disciplinas flexível eletivas (no total de duas, com 80 horas cada uma), além de uma Eletiva III EaD de responsabilidade de parceiros.

Quadro 07- Nova matriz curricular do ensino médio na Bahia.

MATRIZ CURRICULAR ENSINO MÉDIO								
FORMAÇÃO GERAL BÁSICA (BNCC)								
Área de Conhecimento	Componente Curricular	1ª. Série		2ª. Série		3ª. Série		Carga Horária Total
		Nº h/sem	CH Anual	Nº h/sem	CH Anual	Nº h/sem	CH Anual	
Linguagens e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	2	80	2	80	2	80	240
	Inglês	2	80	1	40	---	---	120
	Ed. Física	1	40	1	40	---	---	80
	Arte	1	40	1	40	---	---	80
Matemática e suas Tecnologias	Matemática	2	80	2	80	2	80	240
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Química	1	40	1	40	2	80	160
	Física	1	40	1	40	2	80	160
	Biologia	1	40	2	80	1	40	160
Ciências	História	1	40	1	40	2	80	160
Humanas e Sociais Aplicadas	Geografia	1	40	1	40	2	80	160
	Filosofia	1	40	1	40	1	40	120
	Sociologia	1	40	1	40	1	40	120
SUB TOTAL		15	600	15	600	15	600	1800
PARTE FLEXÍVEL								
OBRIGATÓRIAS	Iniciação Científica	2	80	2	80	2	80	240
	Produção e Interpretação Textual	2	80	2	80	2	80	240
	Projeto de Vida e Cidadania	2	80	2	80	2	80	240
	Eletiva I	2	80	2	80	2	80	240
	Eletiva II	2	80	2	80	2	80	240
SUBTOTAL		10	400	10	400	10	400	1200
TOTAL		25	1000	25	1000	25	1000	3000

Fonte: Documento orientador SEC BA, (<http://www.educacao.ba.gov.br/>)

Se observarmos a matriz curricular acima e compararmos com o quadro 02, perceberemos que os dois primeiros itens foram atendidos, a formação geral está em conformidade com base Nacional Comum, refletindo o direito igual de aprendizagem para todos, a parte flexível permite aos estudantes escolher em quais

conhecimentos irão se aprofundar com as disciplinas eletivas I e II, no entanto, o terceiro item, “mais horas de estudo” ainda não foi contemplado.

Assim, a SEC/BA orienta que a Eletiva EaD III será ofertada por parceiros institucionais e deverá ser, obrigatoriamente, cursada pelos estudantes. A Eletiva EAD III possui carga horária de 1h semanal e 40h anuais. O aproveitamento de estudos e a frequência dessa Unidade Curricular deverá ser registrada no histórico escolar do estudante, em campo específico do histórico escolar.

É neste contexto, que surge o nosso *Curso Observando o céu: Uma introdução à Astronomia*, que apresentamos de forma gratuita em parceria com a escola, no sentido de divulgar o conhecimento científico da Astronomia na modalidade de Educação a distância mediado por meio de tecnologia digital ancorada em um Ambiente Virtual de Aprendizagem que apresentaremos no próximo tópico.

3.3 – O MOODLE COMO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Com já mencionado, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem estão possibilitando diversas modificações na maneira de ensinar e aprender, e com os recursos tecnológicos atuais conseguimos ampliar as possibilidades educacionais para além dos muros da escola.

Neste contexto, o avanço tecnológico possibilitou o atendimento de uma demanda diversificada, além de ressignificar a noção educativa de espaço e tempo, alterou de forma significativa os papéis tradicionalmente cristalizados, uma vez que o aluno deixa de ser um receptor passivo e se torna responsável por sua aprendizagem, com direito a trabalhar num ritmo individualizado e o professor deixa de ser o dono do saber e o controlador da aprendizagem, para ser um orientador que estimula a curiosidade, o debate e a interação com os participantes do processo.

Nesse processo de construção de conhecimento os ambientes virtuais são de grande importância, pois constituem ferramentas indispensáveis para interação entre as pessoas e para o compartilhamento de informações. Na rede mundial de computadores existem diversos AVAs que favorecem o ensino a distância. O *TelEduc*, o *Aulanet*, *Blackboard*, *Eproinfo* e o *Moodle* são alguns desses ambientes virtuais, utilizados no intuito de favorecerem o ensino e aprendizagem.

Em nossa proposta de curso utilizamos o *Moodle*, uma plataforma de aprendizagem a distância baseada em software livre. É a abreviação de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (ambiente modular de aprendizagem dinâmica orientada a objetos), concebido em 1999 pelo educador e cientista computacional australiano, Martin Dougiamas, apoiando-se nos princípios do construtivismo social. Por ser um instrumento de fácil manuseio e por possuir diversas ferramentas que permitem uma interação muito grande entre os seus usuários, professor/aluno, tornando o processo educacional mais rico, oferecendo oportunidades interacionistas, não só aluno/professor como aluno/aluno sejam elas de forma síncrona ou assíncrona.

A seguir, vemos uma tabela que sintetiza as possibilidades pedagógicas das atividades e recursos do Moodle (Rocha, 2017), onde muitos desses serão utilizados em todo processo do nosso curso.

Quadro 08- Possibilidades pedagógicas das atividades e recursos do Moodle

Atividades- Recursos	Possibilidades pedagógicas
Fórum	Fórum é uma interface de comunicação assíncrona que possibilita a interação do aluno com os demais colegas e com o professor em qualquer momento. No fórum temático, o aluno é convidado a interagir com o conteúdo do curso por meio de provocações feitas pelo professor ou colega, o que favorece a reflexão do conteúdo de estudos, estimulando a participação ativa dos alunos, a construção coletiva do conhecimento.
Chat	Chat é uma interface de comunicação síncrona que promove aproximação em “tempo real” entre professor e alunos. É utilizada para integração, esclarecimentos de dúvidas.
Tarefa	Tarefa permite aos alunos desenvolverem trabalho individual ou em grupo, tanto on-line quanto off-line
Glossário	Glossário é uma interface assíncrona que, dependendo da criatividade e objetivos da atividade, tem várias possibilidades de uso, como: criação de conceitos dos

	termos específicos da disciplina, portfólio etc., de forma colaborativa ou individual.
Questionário	Questionário – atividade assíncrona que consiste em um instrumento de composição de diversos tipos de questões, tais como: múltipla escolha, resposta breve, associativo e verdadeiro ou falso.
Wiki	Wiki é uma interface assíncrona para trabalho em grupo, em que se desenvolve um texto on-line colaborativo.
Diário	É um lugar que pode promover a reflexão do aluno e orientação por um mediador. É o espaço onde o aluno pode registrar determinado assunto, tema de trabalho, o seu trajeto no curso, ou os atalhos que encontrou no percurso da sua caminhada de aprendizagens de acordo com as orientações do professor.
Base de Dados	Base de Dados (BD) é uma atividade para o desenvolvimento colaborativo de um banco com informações dentro de um curso que permite aos participantes criar, manter e pesquisar em um banco de entradas de registros. Essa atividade pode ser alimentada por professores e/ou alunos de acordo com o curso.
Recursos	Recursos Moodle permitem incluir conteúdos num curso por meio de livro, página, arquivos em vários formatos, como imagens, vídeos, PDFs, planilhas, slides, links, hipertextos, intratextos. Além disso, possibilitam disponibilizar arquivos em pastas para que os(as) estudantes tenham acesso.

Fonte: Introdução a Educação a Distância, UFBA, 2017

Dessa forma o Moodle se constitui em um sistema tecnológico que se torna um instrumento de aprendizagem, bem como potencializa mediação e a interação dos participantes que assumirão uma posição autônoma na aquisição de conhecimentos.

O nosso curso se realiza por meio de várias interfaces disponibilizadas no AVA Moodle como: fórum, *chat*, questionário, glossário, entre outras.

No entanto, estudar em um curso *online* exige um engajamento especial, com bastante comprometimento e disciplina, uma vez que nesta forma de ensino o aluno é quem comanda o processo de aprendizado. Nesse sentido um planejamento de estudos na EaD ajudará muito, é necessário criar uma agenda de rotinas de estudos para facilitar o aprendizado e possibilitar organização e planejamento.

3.4 APRESENTANDO O CURSO / PRODUTO EDUCACIONAL

O objetivo central do nosso produto educacional (Apêndice E), apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso ao programa de Mestrado Profissional em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana é apresentar uma proposta inovadora para o Ensino de Astronomia mediada por tecnologia digital com o recurso da plataforma *Moodle* para estudantes de Ensino Médio. Esta proposta atende as orientações da Secretaria da Educação do Estado da Bahia no que se refere a ampliação da carga horária com o advento do Novo Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017), tendo uma carga horária de 40 horas, está enquadrada nas possibilidades dos componentes curriculares da parte diversificada do currículo, mais especificamente no item Eletiva III (EaD).

Partimos da premissa que a Astronomia desperta muito interesse em estudantes de Ensino Médio, e sendo uma Ciência interdisciplinar nos permite muitas interlocuções com a Química, Física, História, Biologia, Matemática, Geografia entre outras. Com o material faremos uma abordagem introdutória aos conceitos desta Ciência, o que nos possibilitará diversas conexões com as disciplinas presenciais da parte obrigatória ou diversificada desta nova formatação do Ensino Médio.

A nossa proposta, está dividida em quatro temas que serão abordados por meio das mais diversificadas ferramentas da plataforma Moodle e por uma grande gama de mídias e recursos desta plataforma educacional que detalharemos a seguir:

3.4.1 A ambientação.

Esta será a semana introdutória do curso, aqui teremos um texto introdutório com a apresentação do curso, um fórum de dúvidas destinado ao esclarecimento de dúvidas relacionadas ao conteúdo da disciplina, um fórum de notícias e avisos destinado à divulgação de avisos e informes do curso, comunicações gerais e notícias importantes.










Propomos ainda um fórum de apresentação intitulado *Quem sou eu? Quem é você? Quem somos nós?* No intuito de facilitar a integração entre os membros participantes, onde postaram informações pessoais tais como nome, série, alguns gostos, motivo que lhe levou a fazer o curso? O que espera desse curso de formação? além de outras informações que julgarem importantes.

Para concluir esta primeira etapa apresentamos a ferramenta chat, como um espaço de comunicação síncrona que tem por objetivo promover a interação, a integração e a formação de laços por meio de trocas: de opiniões, de saberes, de dúvidas, de reflexões, de experiências relacionadas com a Astronomia.

Figura 02- Visão panorâmica da ambientação do curso



Ambientação

-  Apresentação do curso 
-  Avisos
-  Fórum de dúvidas 
-  Quem sou eu? quem é você? quem somos nós? 
-  Chat 

Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Trata-se de um curso EaD, mediado pela plataforma Moodle, onde a carga horária e o ritmo de estudo são elaborados pelo próprio aluno. No entanto, planejamos uma sugestão de trabalho procurando cumprir a carga horária de 40 horas em 5 semanas, cada semana com a abordagem de um tema geral.

O curso abordará os seguintes temas:

- Astronomia: A Ciência da Observação.
- O Universo em Movimento.
- O sistema solar.
- Astrobiologia.

Em cada tema, no intuito de atingir nosso objetivo principal e fornecer os subsídios necessários para a construção do conhecimento de nossos educandos sobre a temática, procuramos fazer uma breve apresentação do tema, um quadro informativo com textos curtos “Você sabia?” e vídeos disponibilizados pela TV Escola “ABC da Astronomia”, como sugestões de leitura disponibilizamos hiperlinks para textos acadêmicos sobre o tema, além de uma aba com o título “Animações e Simulações de Astronomia” disponibilizados de forma online pelo grupo de Astronomia Sputnik da Universidade de São Paulo - USP, com o objetivo manipular animações e simulações sobre os conteúdos abordados em cada bloco.

3.4.2 Tema 01: Astronomia, a Ciência da Observação.

No primeiro tema, abordaremos um pouco sobre a História da Astronomia, objetos celestes, Instrumentação astronômica, além de apresentar as noções sobre a Esfera Celeste e seus elementos.

Após a leitura do material, assistir ao vídeos, aprofundar o tema na leitura obrigatória e manipular animações e simulações propostas, o aluno deverá responder as duas atividades avaliativas:

Quadro 09- Atividades propostas para o tema 01

Atividades propostas para o tema 01	Valor	Carga Horária
Lição : Astronomia a Ciência da Observação. Subtemas abordados : Astronomia Antiga Heliocentrismo Observando o céu e a esfera celeste Constelações Zodíaco Cruzeiro do sul Noite Estrelas Distância (Ano Luz)	-	06 h
Atividade 1 – Cruzadinha	10,0	02 h
Atividade 2 – Questionário	10,0	02 h
		10 horas

Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Figura 03- Visão panorâmica do tema 01

Astronomia : A Ciência da observação.



Astronomia : A Ciência da Observação.



Atividade 01: Palavras-cruzadas



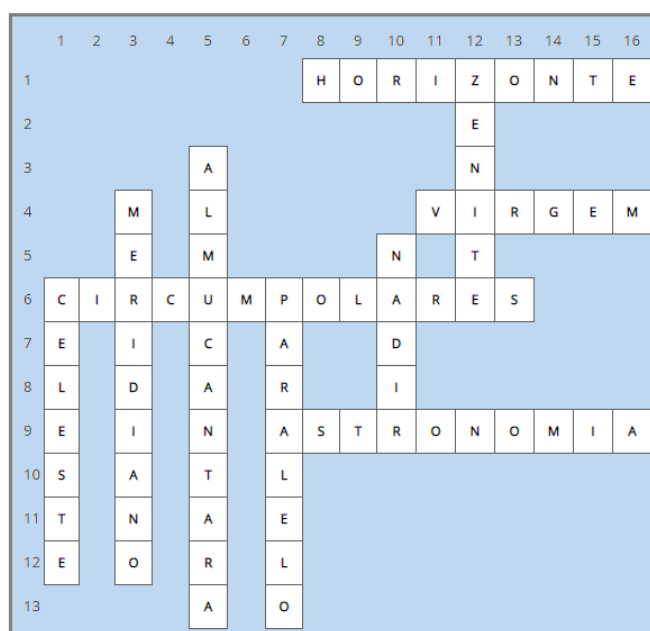
Atividade 02 : Observe e responda.



Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Na figura 04, temos a visão panorâmica da atividade 01, onde propomos uma cruzadinha para que de forma lúdica e informativa possamos reforçar e consolidar conceitos das Astronomia abordados durante o tem 01. Para avançar, e dar seguimento na atividade 02 será necessário acertar todas as palavras da cruzadinha.

Figura 04- Visão panorâmica da atividade 01



Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Na atividade 02, temos um questionário intitulado *observe e responda*, abordando perguntas sobre a história da Astronomia com 10 questões objetivas de múltipla escolha que serão geradas de forma aleatória. A quantidade de tentativas será ilimitada e só avançará para o próximo tema, quem acertar no mínimo 50 % das questões propostas.

Figura 05- Visão panorâmica da apresentação da atividade 02

Atividade 02 : Observe e responda.

Olá! Caros navegantes espaciais,



Fonte : <http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>

Esta atividade serve para que você, estudante, possa validar os conhecimentos construídos até o momento. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição a [Astronomia : A Ciência da Observação](#).

Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no link <http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>.

Método de avaliação: Nota mais alta



Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)









Destacamos que esta atividade é essencialmente uma proposta de leitura sobre a História da Astronomia antiga com consolidação dos conhecimentos sendo consolidada por meio das questões apresentadas.

3. 4. 3 Tema 02: O Universo em movimento

No segundo tema, intitulado o Universo em movimento, abordaremos o movimento anual do Sol, movimentos da Lua e movimentos dos planetas, teremos três atividades avaliativas que serão compostas por um glossário de verbetes da Astronomia, um questionário e um desafio astronômico.

Figura 06- Visão panorâmica do tema 02

O Universo em movimento

-  Astronomia : O Universo em movimento

-  Atividade 03: Glossário da Astronomia

-  Atividade 04 : Movimentando.

-  Atividade 05: OBA! Desafio Astronômico.


Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Após a leitura do material, assistir ao vídeos, aprofundar o tema na leitura obrigatória e manipular animações e simulações propostas, o aluno deverá responder as três atividades avaliativa:

Quadro 10- Atividades propostas para o tema 02

Atividades propostas para o tema 02	Valor	Carga Horária
Lição: O Universo em movimento Subtemas abordados: Universo Movimento anual do Sol A lua Movimentos da Lua Movimento dos planetas	-	05 h
Atividade 3 – Glossário da Astronomia	10,0	01 h
Atividade 4 – Questionário: Movimentando	10,0	02 h
Atividade 5 – OBA! Desafio Astronômico	10,0	02 h
		10 horas

Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Na atividade 03, propomos uma elaboração colaborativa de um glossário para que de forma lúdica e informativa possamos consolidar conceitos das Astronomia abordados durante o tem 02. Sugerimos a realização de uma lista com 10 palavras, para em seguida escolher dois termos que não constam no glossário, pesquisar o significado e inserir a descrição dos conceitos na ferramenta. Para avançar e dar seguimento na atividade 04, será necessário inserir dois conceitos e descrever de forma correta o seu significado.

Na atividade 04, temos um questionário intitulado *Movimentando*, abordando perguntas sobre os movimentos da Terra, da Lua e os fenômenos naturais associados com 10 questões objetivas de múltipla escolha que serão geradas de forma aleatória. A quantidade de tentativas será ilimitada e só avançará para o próximo tema, quem acertar no mínimo 50% das questões propostas.


Na atividade 05, temos um questionário intitulado *OBA! Desafio Astronômico*, abordando perguntas sobre a história da Astronomia com 04 questões de resposta numérica curta que serão geradas de forma aleatória. O desafio Astronômico é uma atividade interdisciplinar interessante, com questões selecionadas da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, OBA, com o objetivo claro de divulgar a Olimpíada entre os nossos alunos, possibilitando uma reflexão sobre os conhecimentos construídos no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Configuramos esta atividade com quantidade de tentativas ilimitadas e só avançará para a próximo tema, quem acertar 100 % das questões propostas.

3. 4. 4. Tema 03: O Sistema Solar



Já no terceiro tema, focaremos nosso estudo no sistema solar com três propostas de atividades, um questionário (Verdadeiro ou Falso?), um jogo da forca abordando informações sobre os conteúdos trabalhados e outro desafio astronômico.

Figura 07- Visão panorâmica do tema 03



O sistema Solar

- 



Astronomia : O Sistema solar.


- 


Atividade 06 : Conhecendo o Sistema Solar


- 

Atividade 07 : Descubra de quem estamos falando.


- 

Atividade 08 : OBA! Desafio Astronômico.



Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Após a leitura do material, assistir ao vídeos, aprofundar o tema na leitura obrigatória e manipular animações e simulações propostas, o aluno deverá responder as três atividades avaliativas:

Quadro 11- Atividades propostas para o tema 03

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição: O Sistema Solar Via Láctea Sol e os planetas Corpos menores do Sistema Solar	-	06 h
Atividade 6 – Conhecendo os sistema solar	10,0	02 h
Atividade 7 – Descubra de quem estamos falando	10,0	01 h
Atividade 8 – OBA! Desafio Astronômico	10,0	01 h
		10 horas

Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Na atividade 06, temos um questionário intitulado *Conhecendo o Sistema Solar*, abordando perguntas sobre o tema, com 10 questões objetivas com as opções verdadeiro ou falso que serão geradas de forma aleatória. A quantidade de tentativas

será ilimitada e só avançará para o próximo tema, quem acertar no mínimo 50 % das questões propostas.

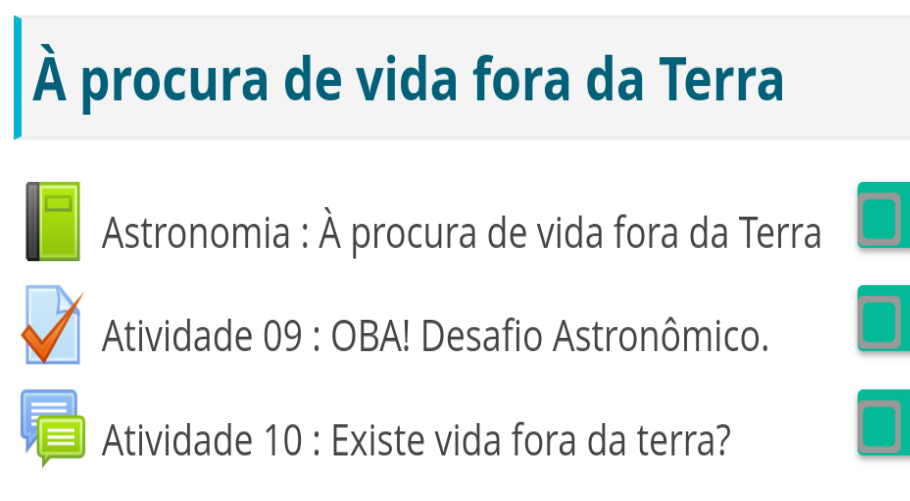
Na atividade 07, temos um jogo da força intitulado *Descubra de quem estamos falando*, abordando 10 perguntas sobre os planetas do sistema solar apresentação de 07 pistas (informações sobre os objetos a serem identificados), onde o aluno vai ser instigado a descobrir de quem estamos falando. A quantidade de tentativas será ilimitada e só avançará para o próximo tema, quem acertar todos objetos propostos.

Na atividade 08, temos outro *OBA! Desafio Astronômico*, agora com uma questão sobre passagem espaçonaves não tripuladas Voyager 1 e Voyager 2 pelos planetas Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, com 02 questões de resposta curta que serão geradas de forma aleatória. Configuramos esta atividade com quantidade de tentativas ilimitadas e só avançará para a próximo tema, quem acertar 100 % das questões propostas.

3. 4. 5 Tema 04: A procura de vida fora da Terra.

Por fim, abordaremos temas da Astrobiologia com o tema “A procura de vida fora da Terra” concluindo com duas atividades avaliativas, um desafio astronômico e um Fórum.

Figura 08- Visão panorâmica do tema 04



Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Após a leitura do material, assistir ao vídeos, aprofundar o tema na leitura obrigatória e manipular animações e simulações propostas, o aluno deverá responder as três atividades avaliativas:

Quadro 12- Atividades propostas para o tema 03

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição: À procura de vida fora da Terra	-	06 h
Atividade 9 – OBA! Desafio Astronômico	10,0	02 h
Atividade 10 – Existe Vida fora da Terra?	10,0	02 h
		10 horas

Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Na atividade 09, temos outro *OBA! Desafio Astronômico*, agora com uma questão retirada da seleção do MPAstro/UEFS sobre a equação de Drake que tenta estimar o número (N) de civilizações existentes na nossa Galáxia. Configuramos esta atividade com quantidade de tentativas ilimitadas e só avançará para a próxima atividade, quem acertar o valor expresso no gabarito da questão.

Na atividade 10, temos um fórum de discussão onde o tema central do debate será a pergunta: “Somos nós as únicas criaturas no Universo que pensam sobre sua origem e evolução, ou existiriam outras formas de vida inteligente entre as estrelas?”. Onde será solicitado que com base em suas leituras responda e comente a opinião de no mínimo dois colegas de forma fundamentada, que serão os critérios para avaliação desta atividade.

Esperamos que este material seja proveitoso para o colegas educadores e que possa contribuir de forma significativa para a aprendizagem de nossos educandos na divulgação do conhecimento científico.

3. 4. 6. Avaliação e certificação

Os discentes serão avaliados com base na qualidade e na frequência de participação nas atividades propostas na plataforma *Moodle*. O envio das atividades solicitadas deverá ser feito exclusivamente pelo sistema *Moodle*. Não serão recebidas atividades por quaisquer outros meios.

Figura 09- Visão panorâmica da conclusão



Fonte: O autor (<http://jastro.com.br/>)

Serão realizadas avaliações em cada tema. Para aprovação, é obrigatória a leitura de todos os módulos, além da média aritmética simples igual ou superior a 5,0. Os cursistas que terminarem o curso atendendo a esses requisitos receberão certificados de conclusão.

4 AVALIANDO O PRODUTO EDUCACIONAL.

Neste capítulo descreveremos o caminho metodológico trilhado para o desenvolvimento do presente trabalho, bem como os resultados e a discussão sobre eles. Assim, inicialmente, faremos uma justificativa da abordagem adotada pela pesquisa, descrevendo-a em relação à metodologia, os recursos, os métodos e instrumentos utilizados dentro das fases do desenvolvimento e a caracterização dos sujeitos envolvidos na coleta e análise dos dados.

4.1. PERCURSO METODOLÓGICO

Para atender o cumprimento dos objetivos propostos será utilizado com o público-alvo, os estudantes matriculados no âmbito do Novo Ensino Médio do Educandário Oliveira Brito, a aplicação do curso por meio do *Moodle* e um questionário de avaliação ao término, além de outro questionário com mestrandos em Ensino de Astronomia para avaliar a proposta com base em critérios de avaliação que serão explicitados a seguir, bem como todo o percurso metodológico aqui adotados.

O presente trabalho, no que se refere aos objetivos da pesquisa pode ser considerada de natureza descritiva, uma vez que, segundo Gil (2002, p. 42), “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Uma vez que procurou avaliar sob alguns critérios um curso na modalidade a distância como possibilidade de difusão do conhecimento da Astronomia.

Adotaremos o estudo de caso como método de pesquisa, uma vez que mediante casos isolados ou de pequenos grupos, procuramos entender determinados fatos, partindo do princípio de que qualquer caso que se estude em profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou até de todos os casos semelhantes.

O percurso do estudo foi dividido em três partes, onde buscamos divulgar a Astronomia no contexto do Ensino Médio e avaliar o Produto Educacional com critérios de qualidade adotados no âmbito acadêmico.

Para cumprimento dos objetivos específicos, iniciamos com uma fundamentação teórica sobre o tema e subsídios para a elaboração do trabalho, realizando uma pesquisa bibliográfica em livros, revistas e internet uma vez que segundo Lakatos e

Marconi (2003), a finalidade deste tipo de pesquisa é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, publicados, ou gravados. A bibliografia pertinente ofereceu meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, mas, também explorar novas áreas nas quais os problemas não se fixaram suficientemente.

Após a concepção, produção, edição do Produto Educacional *Observando o céu: Uma introdução à Astronomia* disponibilizamos dentro do programa Novo Ensino Médio, no enquadramento da disciplina Eletiva III EaD em parceria com a escola a matrícula para o curso de uma turma piloto com 20 alunos e neste contexto usamos a interface Moodle para a execução do projeto que se deu de forma virtual (com carga horária de 40 horas) na plataforma, com disponibilidade para orientação via Ambiente e/ou grupo em mídia social no intuito de facilitar a execução do objetivo dois.

No tocante ao objetivo três, entre as diversas maneiras para se coletar dados, optamos pela elaboração de questionários (Apêndice B, C, D e E), constituídos por uma série ordenada de perguntas, que objetiva identificar de forma clara qual o posicionamento dos participante diante das indagações feitas no intuito de avaliar o curso e o conhecimento adquirido ao longo do percurso. O primeiro questionário destina-se a Mestrandos das 6ª e 7ª turmas em Ensino de Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Desta forma, destacamos uma abordagem qualitativa da pesquisa, que se caracteriza por estudar as subjetividades, opiniões. Conforme Triviños (2001, p.83) a pesquisa qualitativa tem como finalidade “obter generalidades, ideias predominantes, tendências que aparecem mais definidas entre as pessoas que participaram do estudo”.

A seguir apresentamos o local e o público alvo de nossa pesquisa e implementação do produto educacional.

4.2 O LOCAL E O PÚBLICO DAS ATIVIDADES.

O Educandário Oliveira Brito está localizado na cidade de Euclides da Cunha, região do semiárido baiano. A cidade fica distante de Salvador – capital do estado da Bahia – aproximadamente 330 km. É uma instituição de grande porte, sendo a

maior escola do NTE 17. Foi criado em 1963 para atender a uma clientela de Ensino profissionalizante, o curso de Magistério. Posteriormente, passou a atender ao Ensino de 1º grau, hoje Fundamental II e ao curso de Contabilidade, sendo atualmente atende uma clientela exclusivamente de Ensino Médio.

Figura 10- Área frontal do Educandário Oliveira Brito



Fonte: O autor.

A Escola conta com professores efetivos pertencentes às redes estadual e municipal, assim como parte de professores contratados através do Regime Especial de Administração (REDA). A parte administrativa compõe-se, da secretária escolar, servidores efetivos, funcionários cedidos pelo município e funcionários contratados através do REDA. É imprescindível ressaltar que a constituição do quadro de servidores de uma unidade escolar é determinante para a construção não somente da escola que se quer, mas também da escola que se merece ter. Experiência e qualificação são características observadas no quadro funcional da instituição.

O Educandário Oliveira Brito, atualmente com 1463 alunos regulamente matriculados, está instalado num prédio com uma infraestrutura adequada dentro de uma área de, aproximadamente, 7.699,5m² de extensão, com aproximadamente 2.000m² de área construída. Conta com 17 salas de aula, distribuídas entre 02 pavilhões; sala de professores; sala de secretaria; biblioteca; sala de informática; sala

da direção; sala de vice direção; sala de vídeo; sala de leitura; laboratório de ciências; 02 almoxarifados; copa; cozinha; 08 sanitários; uma praça; 02 quadras poliesportivas sem cobertura; áreas livres (pátio escolar).

O laboratório de ciências é bem equipado, com capacidade para realizar pesquisas bastante significativas na área das Ciências da Natureza e áreas afins, sendo um dos espaços bastante elogiados pelos profissionais da educação e pelos visitantes.

A sala de leitura é um espaço sedutor para os amantes da leitura. Possui, em média, 800 exemplares. É climatizada e decorada com sofás, pufes e pranchas onde são colocados os livros e revistas. É também um local lúdico e aconchegante, capaz de propiciar momentos de significativa aprendizagem aos alunos e também aos professores que utilizam esse ambiente. Do conjunto das 17 salas de aula, todas se encontram dentro dos padrões exigidos.

As salas, em sua grande maioria, são bem amplas, 05 destas salas são climatizadas, os corredores são também espaçosos. Possui conservação razoável, com tendência a melhorias ante o processo de reforma já autorizado pela Secretaria de Educação e da conscientização da comunidade escolar com vistas na preservação do próprio espaço físico escolar. Por tratar se de uma construção de grande porte, são muitas as despesas para a garantia da limpeza, manutenção e conservação do imóvel. Existe uma carência bastante significativa no que se refere aos recursos humanos, o que compromete o bom funcionamento da unidade.

Em relação ao laboratório de Informática, destacamos que ele se encontra desativado, com máquinas sucateadas e sem uso, o que dificultou a implementação deste trabalho. Em relação à conectividade com Internet, destacamos que a escola possui boa conectividade de rede e que disponibilizou 20 tabletes Educacionais para uso na biblioteca para que os alunos possam usar com a realização das atividades propostas pelo curso que apresentaremos a seguir.

O público alvo deste trabalho para aplicação de uma turma piloto são 20 alunos regularmente matriculados no Educandário Oliveira Brito, no âmbito do Novo Ensino Médio.

A seguir apresentamos os critérios avaliativos adotados nos questionários para avaliação dos produto educacional.

4.3 CRITÉRIOS AVALIATIVOS.

No intuito de obter critérios já estabelecidos na literatura e no meio acadêmico para elaboração e análise do nosso produto educacional, adotamos os critérios listados por Santos (2016), onde a autora destaca critérios fundamentados no tipo de objeto contido na mídia, classificando-os como internalistas ou externalistas.

De modo geral, os critérios internalistas dizem respeito à produção e ao uso que se faz dos Objetos Educacionais Digitais, em nosso caso particular o Ambiente Virtual de Aprendizagem. Assim estes critérios podem referir-se à identificação, à produção, ao uso etc.

Em conformidade com Santos (2016), os principais critérios internalistas considerados na produção de um vídeo são:

(a) a qualidade: o conteúdo deve buscar a veracidade, fidedignidade, ter um nível adequado de detalhamento, possuir correção gramatical, etc.;

(b) coerência: deve buscar coerência entre os objetivos educacionais da mídia/objetos e as atividades propostas, os textos e o perfil do público-alvo;

(c) motivação: os objetos devem motivar e estimular a sua utilização;

(d) interface: o desenho e as informações presentes nos objetos dentro da mídia devem apresentar padrão nos requisitos, nas telas, nos menus, etc.;

(e) usabilidade: a mídia deve ser fácil de navegar, deve oferecer ajuda aos usuários, deve possuir instruções claras de uso.

Santos (2016), ainda destaca que os critérios internalistas, por si só, não são suficientes para garantir a efetividade no alcance didático dos objetos digitais. Assim, aparece a necessidade de se construir objetos e/ou mídias levando-se em consideração também critérios externalistas, os quais contribuem para melhor compreensão e entendimento do conteúdo, relacionando seu uso com as expectativas de aprendizagem explicitadas na mídia e seus objetos.

O autor lista oito critérios externos que aqui elencamos: adequação epistemológica, adequação histórica, adequação didática, adequação pedagógica, adequação semiótica (ou linguística), adequação conceitual (ou teórica), adequação contextual e adequação curricular.

Adequamos estes critérios aglutinando e suprimindo alguns e propomos cinco critérios externalistas, os quais consideramos importantes na produção ou utilização do AVA para orientar o seu alcance didático pedagógico:

(a) adequação epistemológica e adequação histórica: favorece ao entendimento de que a construção dos conceitos científicos são relacionados de acordo com a evolução da concepção epistêmica vigente.

(b) adequação didática- pedagógica: Há uma adequação dos objetos no sentido de melhor compreensão dos conceitos por eles veiculados ao contexto educacional, o nível das questões estão no mesmo nível do conteúdo abordado.

(c) adequação semiótica (ou linguística): Existe diversidades de informações no sentido de favorecer o aprendizado.

(d) adequação conceitual e adequação contextual: o objeto favorece a compreender o fenômeno científico a ele atrelado e apresenta uma contextualização do conteúdo.

(e) adequação curricular: O conteúdo está adequado à arquitetura curricular vigente.

A seguir, apresentamos os resultados obtidos em forma de um relato de experiência, bem como a apresentação dos resultados obtidos e as discussões pertinentes aos dados coletado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apresentados os resultados da avaliação do produto educacional *Uma Introdução à Astronomia*. Inicialmente, no intuito de ter uma visão externa sobre o produto educacional e cumprir os objetivos deste trabalho foi estruturado um questionário (Apêndice B), constituído por uma série ordenada de perguntas, com o objetivo de verificar, mediante critérios internalistas e externalistas o posicionamento de profissionais da área em ensino de Astronomia diante das indagações feitas no intuito de avaliar a proposta do curso no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

O questionário foi aplicado aos discentes ativos das turmas 6 e 7 do curso de Mestrado em Ensino de Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana, tal instrumento editado no *Google* formulário foi distribuído via rede social e e-mail em forma de *link* para uma população de 22 discentes, possibilitando adquirir no período de duas semana (de 11 a 22 de maio de 2020) opiniões de 12 mestrandos da 6ª turma e 10 mestrandos da 7ª turma. Os critérios para a avaliação do produto educacional foram adotados mediante observação dos itens listados no capítulo anterior.

Em seguida, são apresentados os resultados da utilização do curso no AVA, bem como os resultados da percepção dos alunos da turma piloto sobre o uso do computador e do AVA (Apêndice C) e, por fim, os resultados da aprendizagem sobre o percurso formativo e avaliativo apresentados pelo material descritos no capítulo anterior (Apêndice D).

A turma piloto, amostra desta pesquisa, foi composta por 20 alunos regularmente matriculados no Educandário Oliveira Brito que foram inicialmente convidados a participar do curso. Com a classificação do Covid-19 ² como uma pandemia, em meados de março de 2020, as aulas presenciais foram suspensas e a divulgação e a divulgação do curso passou a acontecer por meio da rede social da escola e grupos de líderes de turma. O formulário de inscrição foi editado no *Google* formulário com inscrições abertas durante uma semana (de 20 a 25 de abril de 2020), tendo a realização do curso no mês de maio do mesmo ano.

² Considerando a classificação pela Organização Mundial de Saúde, no dia 11 de março de 2020, como pandemia do Novo Coronavírus, Covid 19, o governo do Estado da Bahia publicou o decreto Nº 19.586 em 27 de março de 2020 suspendendo as atividades letivas em todo território baiano.

5.1 AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES/MESTRANDOS

Inicialmente são apresentados os resultados da avaliação dos professores/mestrandos sobre os critérios avaliativos internalistas e externalistas do produto educacional e, em seguida, a discussão acerca de cada item individualmente. Para garantir o sigilo dos dados quando se fizer necessário a distinção dos professores avaliadores, adotaremos a seguinte nomenclatura (P1, P2, ..., P22) na qual a letra P significa professor/mestrando avaliador seguida por um numeral ordenado por ordem cronológica de preenchimento do formulário.

Quando questionados sobre os aspectos relativos à produção e ao uso do AVA no que diz respeito a qualidade, a coerência, a motivação, a interface organizacional, e a usabilidade os avaliadores na grande maioria consideraram ótimo e bom, com poucas avaliações regular e apenas um ruim apresentado no item interface organizacional.

Na quadro 13, temos uma visão geral das respostas apresentadas quanto aos aspectos internalistas, apresentando um panorama geral da aprovação do produto educacional.

Quadro 13 - Avaliação dos professores/mestrandos quanto aos aspectos internalistas.

	1. Quanto à qualidade:		2. Quanto à coerência:		3. Quanto à motivação:		4. Quanto à interface organizacional:		5. Quanto à usabilidade	
	6 ^a Turma	7 ^a Turma	6 ^a Turma	7 ^a Turma	6 ^a Turma	7 ^a Turma	6 ^a Turma	7 ^a Turma	6 ^a Turma	7 ^a Turma
Ótimo	10	06	08	04	08	07	09	04	06	08
Bom	01	04	03	05	03	03	02	04	04	02
Regular	01	00	01	01	01	00	00	02	02	00
Ruim	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00
Péssimo	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na quadro 14, apresentamos o quantitativo das respostas apresentadas quanto aos aspectos externalistas sendo constatada a aprovação geral do objeto educacional.

Os aspectos externalistas são aqueles que contribuem para melhor compreensão e entendimento do conteúdo, relacionando seu uso com as expectativas de aprendizagem explicitadas na mídia e seus objetos.

Quadro 14 – Avaliação dos professores/mestrandos quanto aos aspectos externalistas

Critérios Externalistas	6.Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica		7.Quanto à adequação didática e pedagógica		8.Quanto à adequação semiótica (ou linguística)		9.Quanto à adequação conceitual e adequação contextual		10.Quanto à adequação curricular	
	6 ^a Turma	7 ^a Turma	6 ^a Turma	7 ^a Turma	6 ^a Turma	7 ^a Turma	6 ^a Turma	7 ^a Turma	6 ^a Turma	7 ^a Turma
Turma Avaliadora										
Ótimo	06	04	06	04	05	01	06	06	09	06
Bom	05	05	04	06	07	09	06	04	01	04
Regular	01	01	02	00	00	00	00	00	02	00
Ruim	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Péssimo	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Fonte: Elaborado pelo autor.

A seguir, destacamos de forma detalhada cada critério avaliativo traçando comparativo com as percepções da 6^a e 7^a turma, considerando as opções ótimo e bom como aprovação do produto educacional, a opção regular como indicativo de ajuste e as opções ruim e péssimo como reprovação.

Em observância aos critérios internalistas avaliados, na figura 11, destacamos que o produto tem uma ótima qualidade, os professores/mestrandos ao serem questionados se o conteúdo apresentava veracidade, fidedignidade, um nível adequado de detalhamento e boa correção gramatical obtivemos um percentual de 83,3% (6^a turma) e 60% (7^a turma) com ótima qualidade e 8,3 % (6^a turma) e 40% (7^a turma) com boa qualidade, tendo ainda a 6^a turma apontando qualidade regular num total de 8,3%.

Figura 11- Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à qualidade

Figura 11a. Avaliação da 6ª turma

1. Quanto à qualidade:

12 respostas

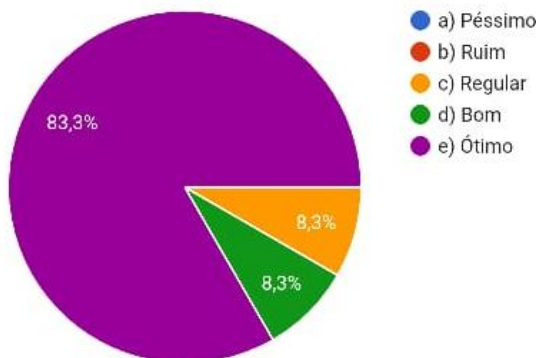
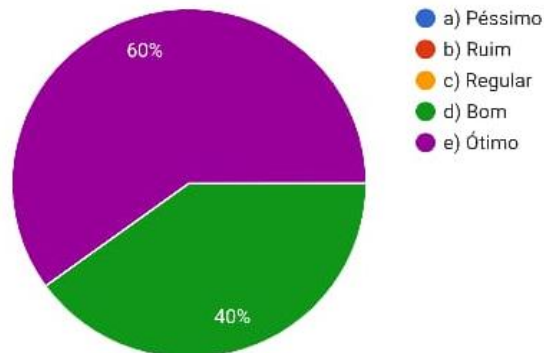


Figura 11b Avaliação da 7ª turma

1. Quanto à qualidade:

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Desta forma, o produto foi aprovado por um total de 91,7% dos avaliadores da 6ª turma (somatório dos itens ótimo, bom) e de 100% dos avaliadores da 7ª turma em relação à qualidade do produto.

Quando questionados sobre o item coerência, que buscava avaliar a coerência entre os objetivos educacionais da mídia/objetos e as atividades propostas, os textos e o perfil do público-alvo, obtivemos um percentual de 66,7% (6ª turma) e 40% (7ª turma) com ótima qualidade, 25 % (6ª turma) e 50% (7ª turma) com boa qualidade, e 8,3% (6ª turma) e 10% (7ª turma) avaliando com regular.

Figura 12- Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à coerência

Figura 12a: Avaliação da 6ª turma

2. Quanto à coerência:

12 respostas

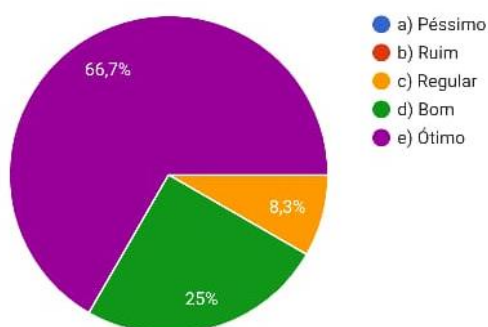
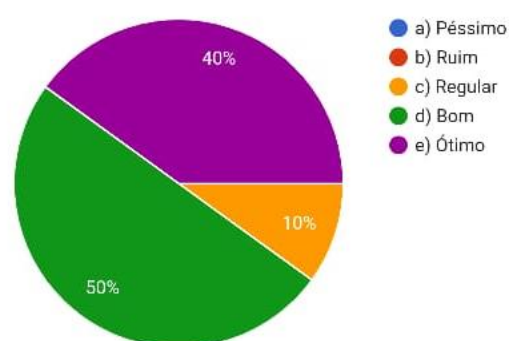


Figura 12b: Avaliação da 7ª turma

2. Quanto à coerência:

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Desta forma, o produto educacional obteve uma aprovação de 91,7% da 6ª turma e 90% para a 7ª turma no critério coerência.

Quando questionados sobre o item motivação, que buscava avaliar se o curso motiva e estimula a sua utilização, obtivemos um percentual de 66,7% (6ª turma) e 70% (7ª turma) com ótima qualidade, 25 % (6ª turma) e 30% (7ª turma) com boa qualidade, e 8,3% (6ª turma) avaliando com regular.

Figura 13- Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à motivação

Figura 13a: Avaliação da 6ª turma

3. Quanto à motivação:

12 respostas

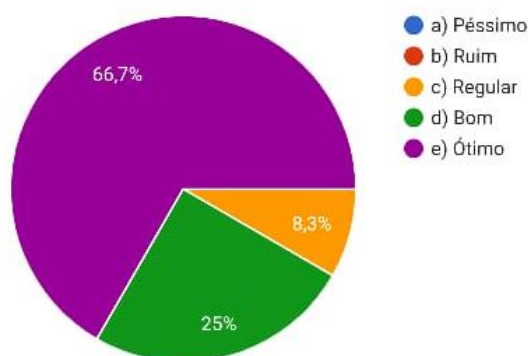
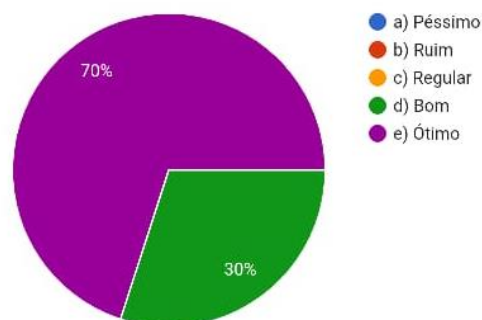


Figura 13b: Avaliação da 7ª turma

3. Quanto à motivação:

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

O avaliador P4 coloca como sugestão, utilizar sites que com uma “linguagem mais jovem, indicando que existem muitos *sites* de jovens astrônomos” (P4, 2020). De fato, a indicação é pertinente e enriquece o material, podendo servir de indicador motivacional.

Já o avaliador P8 sugere realizar mais atividades práticas, propondo uma maior interação entre os participantes, recomendando a construção e utilização de dispositivos e materiais didáticos para auxiliar nas aulas (P4, 2020). De fato, atividades práticas são interessantes e podem favorecer à motivação, no entanto, por se tratar de um curso na modalidade a distância e de um curso instrucional, optou-se por deixar atividades deste gênero para as oficinas presenciais ainda não contempladas no curso.

No item interface organizacional, que trata sobre o desenho e as informações presentes nos objetos dentro da mídia, sobre apresentação de padrão nos requisitos,

nas telas, nos menus, obtivemos um percentual de 75,0 % (6ª turma) e 40% (7ª turma) com ótima qualidade, 16,7 % (6ª turma) e 40% (7ª turma) com boa qualidade, e 8,3% (6ª turma) avaliando com ruim e 20% como regular da (7ª turma).

Figura 14 - Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à interface organizacional

Figura 14a - Avaliação da 6ª turma

4. Quanto à interface organizacional:

12 respostas

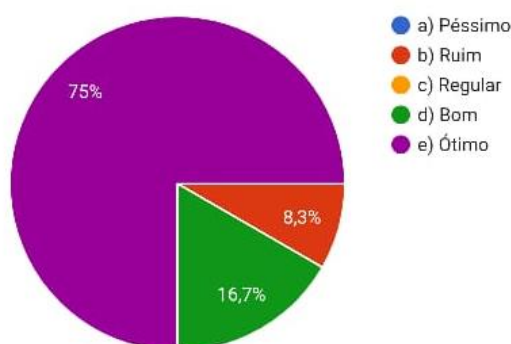
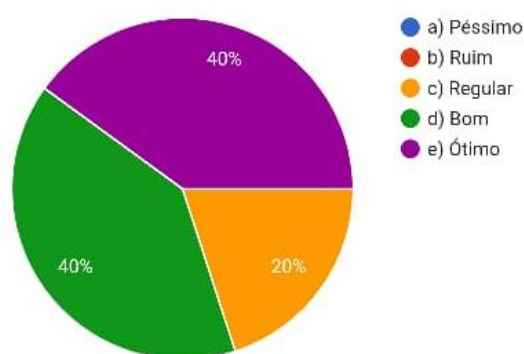


Figura 14b - Avaliação da 7ª turma

4. Quanto à interface organizacional:

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com apenas uma avaliação ruim apontada no item que destaca a interface organizacional, o avaliador justifica seu voto no campo das sugestões, indicando que:

Em diversos momentos o estudante do curso será encaminhado a um link externo, para o site de uma instituição para fazer a leitura do material lá. Isso ao meu ver dá ao participante do curso uma sensação de que ele não precisaria fazer parte deste para ter acesso ao material. Algo que imagino gerar um problema, pois muitas vezes quando nos inscrevemos em algum curso, temos a expectativa de encontrar ali um compilado e um tratamento das informações de um modo único daquele autor ou instituição, destinado ao público que está lendo. Se todas informações estivessem num bloco único, dentro da página do curso, dariam uma sensação melhor ao leitor. (P10, 2020).

Ainda neste sentido, P7 solicita “melhorar a interface no celular” (P7,2020) e P3 destaca a importância de um curso desta natureza destacando que o curso poderia ficar disponível na web para que mais pessoas tenham acesso a ele de forma gratuita (P3,2020).

Ao serem questionados se a curso é fácil de navegação, se oferece ajuda aos usuários, com instruções claras de uso, no item usabilidade os professores/ mestrando responderam e obtivemos um percentual de 50,0 % (6ª turma), com ótima qualidade, 33,3 % (6ª turma) e 80% (7ª turma) com boa qualidade,16,7% (6ª turma) e 20% (7ª turma) avaliando como regular.

Figura 15 – Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à usabilidade

Figura 15a - Avaliação da 6ª turma

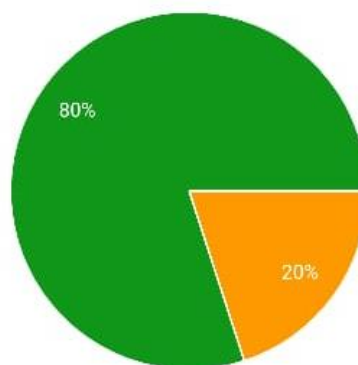
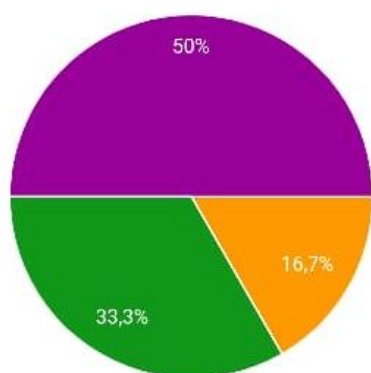
Figura 15b - Avaliação da 7ª turma

5.Quanto à usabilidade:

5.Quanto à usabilidade:

12 respostas

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Constatamos assim que o produto educacional obteve uma aprovação de 83,3% da 6ª turma e 80% para a 7ª turma no critério usabilidade.

Já em observância aos critérios externalistas avaliados, quanto à adequação epistemológica e adequação histórica, que questiona se o produto educacional favorece ao entendimento de que a construção dos conceitos científicos são relacionados de acordo com a evolução da concepção epistêmica vigente, obtivemos um percentual de 50,0 % (6ª turma) e 40 % (7ª turma) com ótima qualidade, 41,7 % (6ª turma) e 50% (7ª turma) com boa qualidade, 8,3% (6ª turma) e 10% (7ª turma) avaliando como regular.

Figura 16– Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à adequação epistemológica e adequação histórica

Figura 16a - Avaliação da 6ª turma

6.Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica

12 respostas

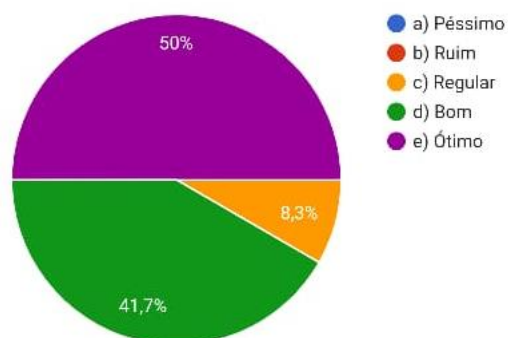
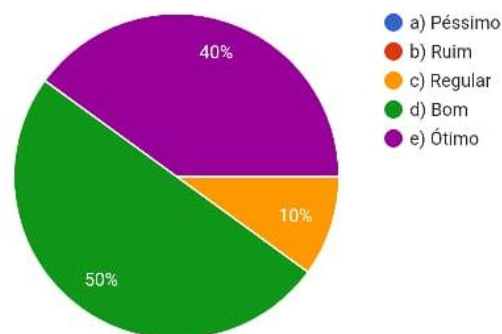


Figura 16b -Avaliação da 7ª turma

6.Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Constatamos assim que o produto educacional obteve aprovação de 81,7% da 6ª turma e 90% para a 7ª turma no critério adequação epistemológica e adequação histórica. Neste sentido, P14 destaca o caráter interdisciplinar e a qualidade do produto educacional, relatando que o curso apresenta boas atividades relacionadas com a Astronomia e seu caráter interdisciplinar (P14, 2020).

Quanto à adequação didática-pedagógica que avalia a adequação dos objetos no sentido de melhor compreensão dos conceitos por eles veiculados ao contexto educacional, o nível das questões estão no mesmo nível do conteúdo abordado, obtivemos um percentual de 50,0 % (6ª turma) e 40 % (7ª turma) com ótima qualidade, 33,3 % (6ª turma) e 40% (7ª turma) com boa qualidade, 16,7% (6ª turma) avaliando como regular.

Constatamos assim que o produto educacional obteve aprovação de 83,3% da 6ª turma e 100% para a 7ª turma no critério adequação didática e pedagógica.

Figura 17 – Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à adequação didática e pedagógica.

Figura 17a - Avaliação da 6ª turma

7.Quanto à adequação didática e pedagógica;

12 respostas

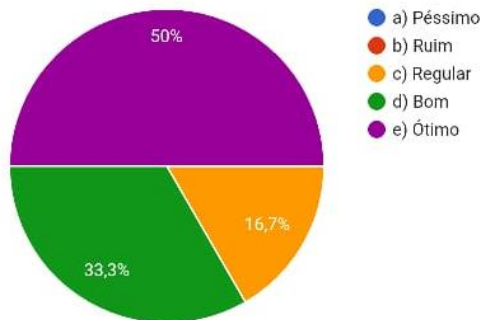
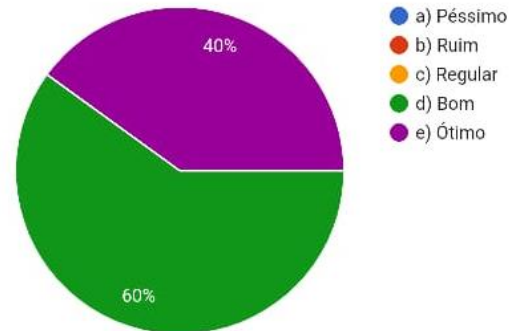


Figura 17b - Avaliação da 7ª turma

7.Quanto à adequação didática e pedagógica;

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

No que se refere ao tempo de duração do curso, P5 (2020) sugere um tempo maior do que 5 semanas para a realização do curso, uma vez que a bagagem conceitual é grande e a maioria do conteúdo é novidade para os discentes, pois temas relacionados à Astronomia quase não são abordados nas escolas, principalmente nas públicas. Já em relação à quantidade de material, P6 (2020) constata que o material é extenso e que inicialmente pode desmotivar a leitura.

De fato, a aplicação inicial do produto tem uma duração de 05 semanas por necessidade de um intervalo de tempo para aplicação e avaliação dos resultados. No entanto, quando disponibilizado como disciplina eletiva do Novo Ensino Médio o cronograma e o tempo de realização devem ser reajustados.

Já em observância ao critério externalistas adequação semiótica, que questiona se existe diversidades de informações no sentido de favorecer o aprendizado, obtivemos um percentual de 58,3 % (6ª turma) e 90 % (7ª turma) com ótima qualidade, 41,7% (6ª turma) e 10% (7ª turma) com boa qualidade.

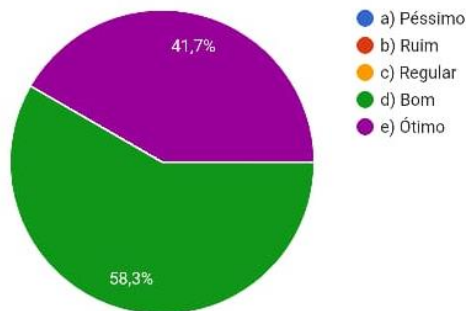
Figura 18– Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à adequação semiótica.

Figura 18a - Avaliação da 6ª turma

Figura 18b - Avaliação da 7ª turma

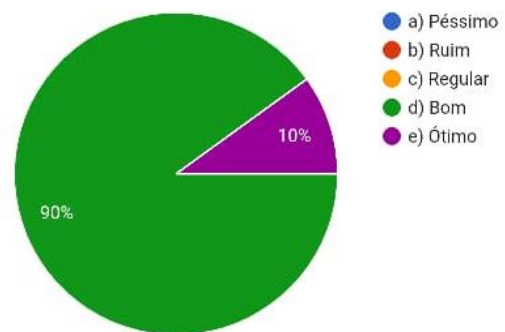
8.Quanto à adequação semiótica (ou linguística)

12 respostas



8.Quanto à adequação semiótica (ou linguística)

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Constatamos assim que o produto educacional obteve aprovação de 100% da 6ª turma e 100% para a 7ª turma no critério adequação semiótica.

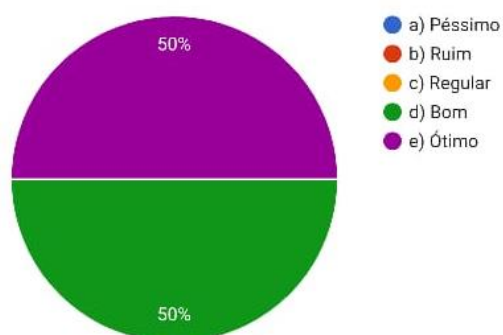
Quanto à adequação conceitual e adequação contextual, ao serem questionados se o curso favorece a compreender o fenômeno científico a ele atrelado e apresenta uma contextualização do conteúdo, os professores / mestrando responderam obtivemos um percentual de 50% (6ª turma) e 60% (7ª turma) com ótima qualidade, 50% (6ª turma) e 40% (7ª turma) com boa qualidade.

Constatamos assim que o produto educacional obteve aprovação de 100% da 6ª turma e 100% para a 7ª turma no critério adequação conceitual e adequação contextual.

Figura 19 – Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à adequação semiótica**Figura 19a. Avaliação da 6ª turma**

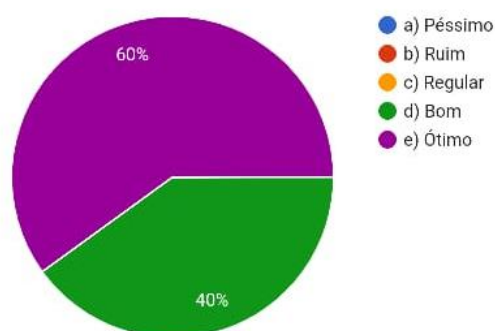
9.Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;

12 respostas

**Figura 19b. Avaliação da 7ª turma**

9.Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;

10 respostas



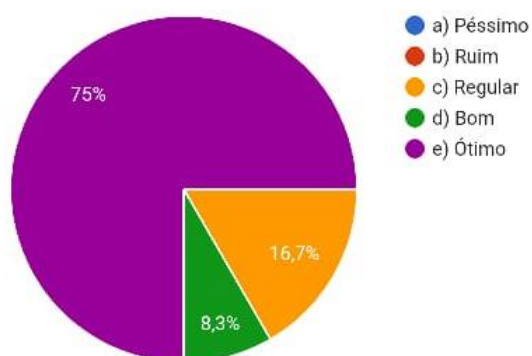
Fonte :Elaborado pelo autor.

No último critério avaliado que procurava investigar sobre a adequação curricular, se o conteúdo está adequado à arquitetura curricular vigente, obtivemos um percentual de 75,0 % (6ª turma) e 60,0 % (7ª turma) com ótima qualidade, 16,7% (6ª turma) e 40% (7ª turma) com boa qualidade e 8,3% (6ª turma) avaliaram regular.

Figura 20 – Avaliação dos professores/ mestrandos quanto à adequação curricular**Figura 20a. Avaliação da 6ª turma**

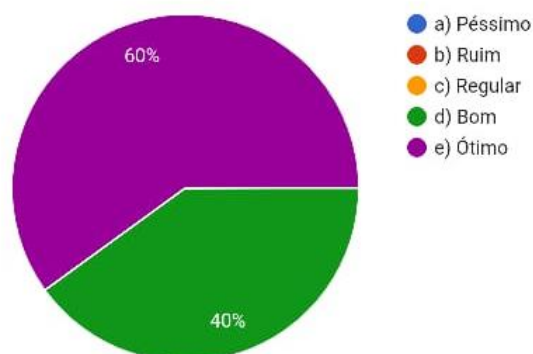
10.Quanto à adequação curricular.

12 respostas

**Figura 20b. Avaliação da 7ª turma**

10.Quanto à adequação curricular.

10 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Constatamos assim que o produto educacional obteve aprovação de 91,7% da 6ª turma e 100% para a 7ª turma no critério adequação curricular.

No Quadro 15, temos uma panorama geral da avaliação dos professores/mestrandos tabuladas em percentual em conformidade com os dados apresentados anteriormente.

Quadro 15 – Resumo geral da avaliação dos professores/mestrandos

Critério/ turma	Aprovação		Regular		Reprovação	
	6ª Turma	7ª Turma	6ª Turma	7ª Turma	6ª Turma	7ª Turma
1. Quanto à qualidade:	91,7%	100%	8,3%	0%	0%	0%
2. Quanto à coerência:	91,7%	90%	8,3%	10%	0%	0%
3. Quanto à motivação:	91,7%	100%	8,3%	0%	0%	0%
4. Quanto à interface organizacional:	91,7%	80%	0%	20%	8,3%	0%
5. Quanto à usabilidade	83,3%	80%	16,7%	20%	0%	0%
6. Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica	91,7%	90%	8,3%	10%	0%	0%
7. Quanto à adequação didática e pedagógica;	83,3%	100%	16,7%	0%	0%	0%
8. Quanto à adequação semiótica(ou linguística)	100%	100%	0%	0%	0%	0%
9. Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;	100%	100%	0%	0%	0%	0%
10. Quanto à adequação curricular	91,7%	90%	8,3%	10%	0%	0%

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da avaliação dos professores/mestrandos apresentada ao longo deste capítulo, constatamos que a proposta foi aprovada em todos os critérios apresentados. Conclui-se assim que o material apresenta ótima qualidade, é coerente, motiva a utilização, apresenta uma ótima interface organizacional, além de ser fácil de navegar. Ainda sobre os itens avaliados destacamos que favorece ao entendimento de que a construção dos conceitos científicos são relacionados de acordo com a evolução da concepção epistêmica vigente, estando adequado didaticamente, pedagogicamente, conceitualmente e contextualmente, além de estar adequado à arquitetura curricular vigente.

A seguir, apresentamos a avaliação do curso sob o ponto de vista dos discentes, bem como a apresentação dos resultados obtidos e as discussões pertinentes aos dados coletados.

5.2 AVALIAÇÃO DOS DISCENTES EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DO CURSO

Nesta seção, trazemos os resultados e discursões sobre o processo de realização do curso com uma turma piloto de 20 estudantes regularmente matriculados no Educandário Oliveira Brito, realizado durante o mês de maio de 2020 conforme cronograma pré-estabelecido, apresentamos inicialmente um panorama do número de acesso / visitas ao conteúdo proposto para em seguida destacar a quantidade de tentativas/ postagens individual de cada atividade bem como o quadro geral de notas.

Dando continuidade, trazemos as considerações dos discentes acerca da sua participação no curso quando questionados sobre: (1) os motivos que os levaram a fazer a inscrição no curso, (2) se conseguiram atingir os objetivos que te levaram a fazer a inscrição no curso, (3) os aspectos positivos, (4) os aspectos negativos, (5) as maiores dificuldades durante a realização do curso e (6) sugestões.

Neste aspecto, salientamos que durante o processo de inscrição tivemos 20 solicitações deferidas, sendo que 04 desistiram no início do curso e 16 conseguiram realizar e apenas 02 não realizaram todas as atividades. Para fins de identificação, adotaremos nomenclatura semelhante à dos professores, identificando pela letra E seguida de um numeral (E1, E2, E3...), os estudantes que realizaram o curso e pela letra D seguida de um numeral (D1, D2, D3...) para os estudantes desistentes, de modo a otimizar a interpretação dos resultados. Expressamos os resultados das categorias por meio de quadros e gráficos nos quais a legenda se faz presente na base, demonstrando a frequência da situação ora questionada.

Iniciamos por apresentar as respostas dos desistentes quando questionados sobre: (1) os motivos que levaram a fazer a inscrição no curso, (02) motivos que levaram a não realizar/ desistir do curso e (03) quais as sugestões para uma próxima oferta.

No Quadro 16, vemos que em relação à motivação para a inscrição no curso, D1 destaca que estava com tempo livre para realizar o curso, D2 gostaria de agregar conhecimentos e experiência, D3 precisava cumprir as horas obrigatórias e D4 queria

entender mais sobre Astronomia, todas estas motivações estão em consonância com a proposta do Novo Ensino Médio.

Constatamos que os desistentes apresentaram basicamente dois motivos para a não continuidade no curso: D1 e D2 alegam motivos pessoais que surgiram no interim entre a inscrição e o desenrolar do curso, apontando para a dificuldade de conciliar estudos, trabalho e atividades domésticas; D3 e D4, apontam problemas de falhas técnicas e/ou necessidade de orientação para redefinição de senha, o que pode ser sanado com uma atenção maior do orientador de estudos na primeira semana de curso e orientações específicas sobre esta demanda.

Quanto às sugestões, identificamos outras demandas de curso e a necessidade de acompanhamento individual dos discentes que não acessaram a plataforma nos primeiros dias de curso.

Quadro 16 – Motivação para inscrição e desistência do curso.

	Motivos para Inscrição	Motivos para desistência	Sugestões
D1	Estava com tempo livre para realizar o curso.	Começando a fazer hora extra a noite e estava sem o computador.	Achei o curso satisfatório.
D2	Agregar conhecimentos e experiência.	Falta de tempo, divorciei e tive que conciliar tempo pra ser tarefas da casa, trabalho e filhos.	Algo voltado a agricultura familiar.
D3	Cumprir as horas obrigatórias	Não consegui entrar no site.	Não penso em nem uma no momento
D4	Queria entender mais sobre Astronomia.	Toda vez que eu ia entrar pra fazer as atividades falava que a senha estava incorreta.	Ter mais facilidade pra conseguir abrir o curso.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em suma, observamos que a qualidade do curso em si não foi um fator motivacional para a desistência deste discentes.

A seguir, passaremos a analisar os resultados dos alunos que realizaram o curso. No Quadro 17, apresentamos os motivos que levaram os alunos a realizar a inscrição no curso e se conseguiram realizar seus objetivos.

Quadro 17 – Motivação para realização da inscrição no curso e consolidação dos objetivos

	Motivos que levaram a fazer a inscrição no curso	Se conseguiu atingir os objetivos que te levaram a fazer a inscrição no curso.
E1	Me interessei no tema e queria aprender mais.	Sim. Conseguir me aprofundar no tema.
E2	Aprender mais sobre a Astronomia.	Sim. Agora eu sei mais sobre a Astronomia e o mais importante sobre algumas coisas sobre a nossa galáxia.
E3	Interesse pela Astronomia e curiosidades.	Sim, pude compreender melhor algumas coisas que ainda tinha dúvida à respeito.
E4	Aprender coisas novas.	Sim, Descobri coisas do nosso universo que não imaginava que existia.
E5	Porque eu precisava fazer um curso online e gratuito.	Sim, pois passei!
E6	Os Motivos de um novo raciocínio e aprendizado.	Isso eleva a um objetivo de aprendizagem.
E7	A vontade de aprender novas coisas e expandir o conhecimento.	Sim, esperava ter uma noção de como a Astronomia trabalha.
E8	Achei o assunto do curso interessante.	Sim. Aprendi muitas coisas, e revi alguns conceitos que eu conhecia de forma errônea.
E9	O desejo de conhecer mais a Astronomia.	Sim. Consegui ampliar meus horizontes tendo um breve conhecimento astronômico.
E10	Interesse em conhecer um pouco mais sobre o nosso universo	Sim, Foi mais proveitoso do que esperava nunca imaginei que fora do nosso planeta teria tantas maravilhas
E11	Para estudar um pouco sobre Astronomia.	Não. Não consegui realizar todas as atividades
E12	O motivo foi para o certificado servir para a eletiva e para ter uma experiência sobre as olimpíadas brasileiras de Astronomia.	Sim, pois aprendi mais sobre o conteúdo.
E13	Sempre tive muita curiosidade em saber um pouco sobre o universo, quando apareceu o convite logo aceitei e resolvi fazer.	Sim, aprendi várias coisas que sempre tive vontade de saber.
E14	Para ter mais aprendizado	Não.
E15	Minha vontade de saber mais, de poder aprofundar meu conhecimento sobre o tema abordado, de estudar sobre esse assunto muito interessante que muito me chama atenção.	Sim, pois intendi mais sobre esse assunto, obtive conhecimento, tirei minhas dúvidas sobre o tema, compreendi mais desse assunto interessante.
E16	Eu amo muito Astronomia. Quando criança sonhei em ser astrônoma e quando vi o curso quis fazê-lo.	Sim, aprendi muito. Sempre tive dúvidas em relação a algumas coisas em nosso universo, mas com o curso tirei minhas dúvidas e amei a experiência.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando questionados sobre a motivação que levaram a realizar a inscrição no curso, obtivemos respostas que expressam uma grande demanda pela temática com

expressões que destacam *interesse, aprendizado, curiosidade, aprofundar conhecimento e certificação*.

Ainda no Quadro 17, percebemos que a grande maioria dos estudantes (14), conseguiram atingir os objetivos que levaram a fazer a inscrição no curso, enquanto apenas E11 e E14 demonstraram não conseguir alcançar os objetivos. Dos que apresentaram respostas positivas, todos destacaram que conseguiram aprofundar o conhecimento e descobrir novas informações sobre a temática, em contrapartida E11 destaca que não conseguiu realizar as atividades e E14 não apresentou justificativa.

Como podemos ver, apresentamos no Quadro 17 justamente o que propõe o Novo Ensino Médio por meio da lei 13.415 de 2017 no que se refere ao direito de aprendizagem, itinerários formativos e ampliação da carga horária.

A seguir no Quadro 18, apresentamos o panorama do número de tentativas/postagens por atividade, revelando muita participação individual nas atividades propostas o que demonstra o envolvimento dos discentes com a realização do curso.

Quadro 18 – Número de acesso / visitas ao conteúdo por atividade.

Estudante	Número de acesso / visitas ao conteúdo por atividade					Total
	Apresentação do curso	Atividade 01	Atividade 02	Atividade 03	Atividade 04	
E1	08	13	29	08	07	65
E2	02	09	08	05	03	27
E3	01	11	34	04	11	61
E4	03	04	06	05	02	20
E5	101	11	17	21	32	182
E6	01	04	01	01	56	63
E7	02	33	33	65	33	166
E8	02	11	22	26	10	71
E9	02	16	08	45	11	82
E10	12	19	25	29	04	89
E11	04	38	66	11	16	135
E12	01	01	01	01	01	5
E13	06	49	50	16	17	138
E14	01	20	03	00	09	33
E15	01	00	00	00	00	1
E16	06	23	26	35	11	101
Total	202	196	173	147	112	

Fonte: Elaborado pelo autor.

No Quadro 19, temos um panorama geral sobre os números de tentativas/postagens por estudante e por atividade, o que nos mostra o empenho dos discentes na realização das atividades propostas, bem como a realização de uma mesma atividades diversas vezes no intuito da melhoria da nota e consolidação do aprendizado.

Quadro 19 – Panorama do número de tentativas/postagens por atividade

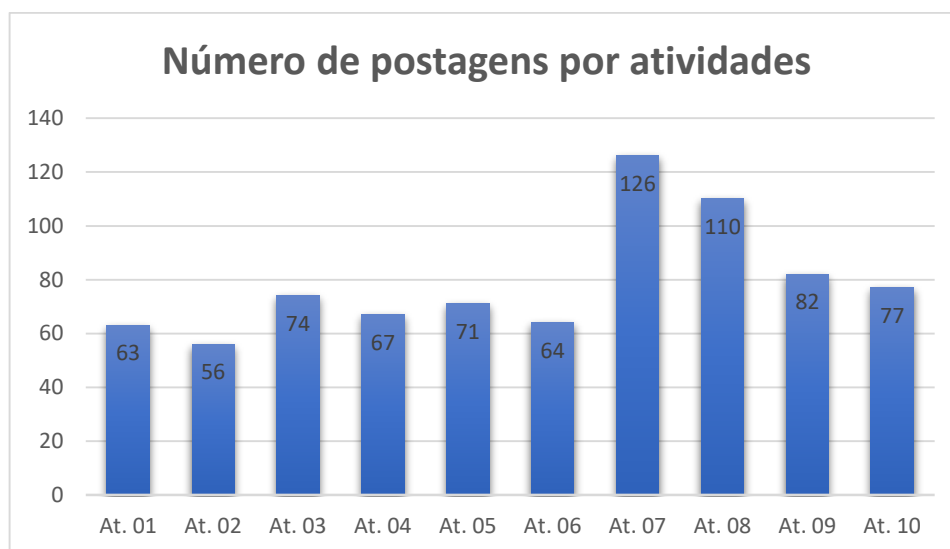
Estudante	Número de tentativas/postagens por atividade										Total
	At. 01	At. 02	At. 03	At. 04	At. 05	At. 06	At. 07	At. 08	At. 09	At. 10	
E1	02	01	02	02	06	01	02	02	01	03	39
E2	03	02	02	02	03	03	01	04	24	02	85
E3	06	02	02	02	02	02	04	01	04	03	46
E4	02	01	02	01	02	02	07	01	01	03	39
E5	06	04	02	06	03	03	01	20	08	03	100
E6	01	01	02	01	01	01	01	01	01	03	22
E7	02	02	02	03	05	02	03	11	05	04	72
E8	02	02	02	02	02	01	01	01	01	03	28
E9	02	01	10	03	02	02	03	01	01	01	39
E10	02	01	02	01	02	02	07	01	01	03	39
E11	01	02	02	02	01	01	09	03	01	02	43
E12	01	03	02	02	02	02	09	03	01	02	48
E13	01	01	02	02	02	01	09	03	01	03	46
E14	04	04	02	02	02	01	09	02	02	02	50
E15	01	01	02	03	05	02	03	04	01	02	44
E16	02	03	03	03	02	10	01	01	03	05	58
Total	63	56	74	67	71	64	126	110	82	77	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda em observação ao quadro acima, percebemos que a atividade 07: *Descubra de quem estamos falando*, atividades 08 e 09: *OBA! Desafio Astronômico*, apresentaram o maior grau de dificuldade com 126, 110 e 82 investidas de respostas respectivamente, enquanto as atividades 01, 02 e 06 representaram um menor grau de dificuldade com

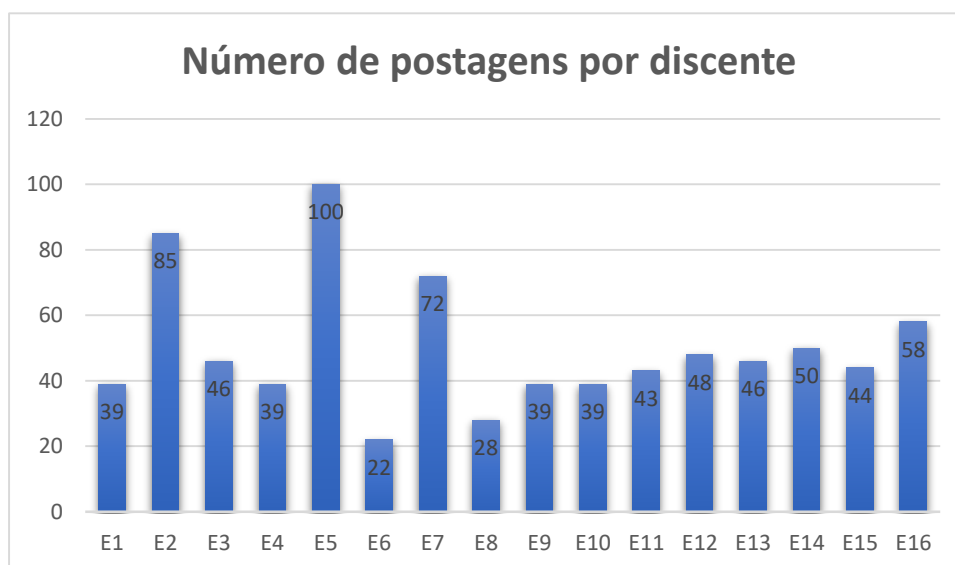
63, 56 e 64 tentativas. Seguindo esta constatação, elaboramos as figuras 21 e 22 que nos mostram panorama global da realização das atividades e o acumulado individual da realização das atividades.

Figura 21– Panorama global da realização das atividades



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 22 – Acumulado individual de realização das atividades



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda no que se refere à realização das atividades, construímos um demonstrativo de notas, Quadro 20, no qual percebemos que a nota máxima (10,0) prevalece na maioria das atividades, o que revela um bom desempenho dos estudantes nas atividades

propostas, o que se deve em especial pela possibilidade de realizar várias tentativas por atividade conforme verificamos no Quadro 19, figuras 21 e 22.

Quadro 20– Demonstrativo de notas após a conclusão do curso

Atividade	At. 01	At. 02	At. 03	At. 04	At. 05	At. 06	At. 07	At. 08	At. 09	At. 10	Média
E1	9,0	6,0	10,0	6,0	10,0	10,0	10,0	7,0	10,0	10,0	8,8
E2	10,0	10,0	10,0	6,5	10,0	10,0	10,0	7,0	10,0	8,0	9,2
E3	10,0	9,0	10,0	9,9	10,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,8
E4	10,0	10,0	10,0	8,0	7,5	9,0	10,0	6,0	8,0	8,0	8,7
E5	10,0	10,0	10,0	10,0	10	10,0	10,0	10,0	10,0	7,0	9,7
E6	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	8,0	9,8
E7	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	7,0	10,0	10,0	9,7
E8	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	9,9
E9	10,0	8,0	10,0	7,7	10,0	9,0	10,0	10,0	10,0	7,0	9,2
E10	10,0	10,0	10,0	6,5	10,0	8,0	10,0	7,0	10,0	10,0	9,2
E11	10,0	10,0	10,0	8,9	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	9,8
E12	2,0	6,0	-	8,3	10,0	10,0	10,0	2,0	10,0	-	5,8
E13	10,0	7,0	10,0	7,8	7,5	8,0	10,0	7,0	10,0	6,0	8,3
E14	3,0	9,0	-	9,3	10,0	10,0	10,0	5,0	10,0	-	6,0
E15	10,0	8,0	10,0	6,5	10,0	10,0	10,0	7,0	10,0	6,0	8,8
E16	10,0	9,0	10,0	7,6	7,5	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,2
Média	8,9	8,9	8,8	8,3	9,5	9,4	10,0	7,8	9,8	7,4	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao término do curso, com a aplicação do questionário de avaliação da participação foi possível perceber os aspectos positivos e negativos que apresentamos no Quadro 21 de forma integral.

Quadro 21– Aspectos positivos e negativos do curso

Estudante	Aspectos positivos do curso.	Aspectos negativos do curso.
E1	Bom entendimento, o assunto muito bem desenvolvido.	No meu ponto de vista não teve ponto negativo pois com bom entendimento conseguir responder as questões.
E2	As galáxias, o Sol e a descoberta de oceanos em outros planetas	Não achei nenhum.
E3	A explicação clara com vídeos para auxiliar e a forma de executar cada uma delas também.	Não vi nenhum, o curso em si é prático.
E4	Além de abranger o conhecimento você conhece as maravilhas do universo .	O pouco tempo para aprendermos tudo.
E5	Que dão várias tentativas para a pessoa.	Nenhum
E6	O sistema solar, sobre os planetas extraterrestres.	Para mim não achei nenhuma desses aspectos negativos .
E7	Apresentar o céu de outra forma além daquilo que observamos aqui de baixo a olho nu.	Achei que as palavras estavam levando padrões científico assim algumas coisas ficava manhã difícil de entender
E8	Possibilitou-me compreender um pouco sobre a Astronomia.	Não notei nenhum.
E9	A praticidade e a presença de um orientador no curso .	Acho que deveriam ter vídeo aulas
E10	Ter uma viagem sobre o mundo, aprender coisas que nem imaginávamos que existia e conhecer as maravilhas do universo	O pior aspecto é que ele acaba, e é muito pouco tempo para aprender tudo
E11	As aulas de vídeo são muito boas.	Atividades difíceis.
E12	Aprendi mais, muita explicação. Pois tem vídeo, textos e desafios.	Quando eu terminava de responder as questões que passava pra revisão se repetia-a.
E13	A boa qualidade dos conteúdos e atividades, o orientador também sempre esteve presente.	Nada a declarar.
E14	Não desistir.	Que não ia conseguir
E15	As atividades não são tão difíceis, os textos são bem explicativos, a ajuda do professor orientador, pois com suas explicações ajudaram bastante para o meu desenvolvimento no curso.	O fato do curso não ser presencial, algumas palavras que não tinha o conhecimento dificultaram um pouco.
E16	As atividades, porque com ela o aluno saberá se aprendeu terá dificuldades em algo.	Nenhum, amei tudo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda em observância ao Quadro 21, constatamos que todos os estudantes apresentaram aspectos positivos no curso no qual destacaram praticidade das atividades citados por E1, E5, E9, E13, E15 e E16 a disponibilidade de bons materiais de apoio

lembrados por E3, E11, E12, E13 e E15, bem como o interesse pelas temáticas apresentadas colocados por E2, E4, E6 e E7.

Já em relação aos aspectos negativos, apenas metade da turma apresentou alguma crítica, destacando o pouco tempo para a realização do curso citado por E4 e E10, a adequação linguística citada por E7 e E15, E9 destaca a falta de vídeo aulas com orientações e E11 o grau de dificuldade das atividades.

Com um enfoque sobre as maiores dificuldades encontradas durante a realização do curso, elaboramos o Quadro 22 que além das dificuldades, apresenta as sugestões indicadas pelos estudantes.

Quadro 22– Maiores dificuldades encontradas durante a realização do curso e sugestões

Nome	Maiores dificuldades durante a realização do curso.	Sugestões.
E1	Ter a paciência pois precisava muito para conseguir desenvolver as questões.	O curso foi ótimo
E2	Só uma atividade de multiplicação. Mais era porque eu não tinha entendido.	O Curso foi ótimo
E3	Nenhuma, a minha única dificuldade foi com a internet que onde moro não chega com qualidade.	Só acho que deveria ter um outro módulo de continuidade para o curso.
E4	A maior dificuldade foi por conta do acesso à internet, mas o curso em si foi maravilhoso	Nenhuma.
E5	Só tive dificuldade em ler, pois não sou muito boa em leitura (textos grandes)	Não tenho
E6	Em uma das primeiras atividades mas consegui fazer .	Eu adorei esse curso e gostei da forma que ensina sobre o assunto.
E7	Entender como funciona o cálculo de Drake .	Poderiam explicar de uma forma mais didática com exemplos mais simples de como por exemplo como ocorre determinado fenômeno onde localizado e usando palavras que diga a mesma coisa só que mais fácil de entender .
E8	Com relação ao curso em si não tive problemas. Apenas com a minha internet que atrasou um pouco a realização das atividades.	Não tenho.
E9	Acho que não houve dificuldades.	Nenhuma.
E10	A minha maior dificuldade foi para responder as últimas atividade por conta da internet	Nenhuma.

E11	A minha maior dificuldade foi por conta do acesso à internet, mas o curso em si foi maravilhoso	Nenhuma.
E12	Responder a questão 10.	Nenhuma.
E13	Em algumas atividades que não estava conseguindo responder mas depois consegui	Fazer mais cursos sobre a Astronomia.
E14	Algumas atividades eu não consegui porque e muito difícil	Não sei responder.
E15	Questões que tinham palavras estranhas, pois não sabia o significado delas e acabava sem entender muito bem (mesmo que pesquisadas ficava confusa).	Trazer a explicação de algumas palavras complicadas no curso.
E16	Aprender os conceitos de algumas palavras, isso para mim foi muito difícil.	No momento, não tenho nenhuma.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Percebemos que as dificuldades apresentadas já tinham sido apontadas pelos professores no tópico anterior e que aqui agrupamos em duas vertentes: acesso à internet, falta de hábitos de leitura e realização das atividades de forma autônoma.

Já em relação às sugestões, 11 estudantes não apresentam nenhuma sugestão, 02 solicitam mais cursos sobre a temática, E15 destacou as observações sobre as novas palavras citadas pela mesma estudante nas questões anteriores e neste sentido E7 sugere que poderiam explicar de uma forma mais didática com exemplos mais simples, por exemplo, como ocorre determinado fenômeno onde localizado e usando palavras que diga a mesma coisa só que mais fácil de entender (E7,2020)

De fato, a adequação semiótica e linguística citada P5, P6, P10, E7 e E15 se faz necessária, no entanto, é importante destacar que os termos técnicos e científicos são de extrema necessidade para o conhecimento e entendimento da ciência, em especial da Astronomia que para a maioria dos estudantes é desconhecida por ser negligenciada no contexto escolar. É justamente para sanar estas lacunas que propomos as atividades 01 e 03 que possibilitam aos cursistas a construção de forma cooperativa e colaborativa de um glossário coletivo sobre os termos científicos e palavras usadas pela Astronomia.

5.3 AVALIAÇÃO DOS DISCENTES EM RELAÇÃO AO CURSO

Aqui, apresentaremos os resultados da avaliação dos discentes em relação ao curso mediante aplicação do questionário de avaliação (Apêndice D) que foi disponibilizado após a conclusão do curso na própria página do *Moodle* no período de 01 a 05 de junho de 2020.

Quando questionados a respeito dos aspectos internalistas quanto à qualidade, a coerência, a motivação, a interface organizacional, e a usabilidade, os estudantes avaliadores na grande maioria consideraram ótimo e bom, com poucas avaliações regular e nenhuma ruim ou péssimo.

Quanto à qualidade, obtivemos aprovação de 100%, com 43,8% ótimo e 56,3% bom. No item coerência, aprovação foi de 87,6% sendo 31,3% ótimo, 56,3% bom e 12,5% regular. Em relação à motivação, a aprovação foi de 87,5% com 50% ótimo, 37,5% bom e 12,5% regular. Já no item interface organizacional a aprovação foi de 81,2%, apresentando 43,8% bom, 37,5% ótimo e 18,8% regular. Quanto à usabilidade a aprovação foi de 93,7% com 75% bom, 18,8% ótimo e 6,3% regular.

Assim, se considerarmos estes dados obtidos constatamos que o produto educacional obteve uma grande aprovação nos critérios relativos à elaboração e organização do Ambiente Virtual de Aprendizagem bem como aos aspectos internos de apresentação e utilização do curso, apresentando pela maioria dos alunos ótima qualidade, motivação, interface organizacional e boa coerência e usabilidade.

Na figura 23 a seguir, compilamos os resultados obtidos por meio de gráficos no intuito de facilitar a visualização e compreensão do leitor. E em seguida, na figura 24, apresentamos os gráficos relativos à avaliação dos critérios externalistas que comentamos logo em seguida.

Figura 23 – Avaliação dos estudantes quanto aos aspectos internalistas.

Figura 23a – Quanto à qualidade

1. Quanto à qualidade:

16 respostas

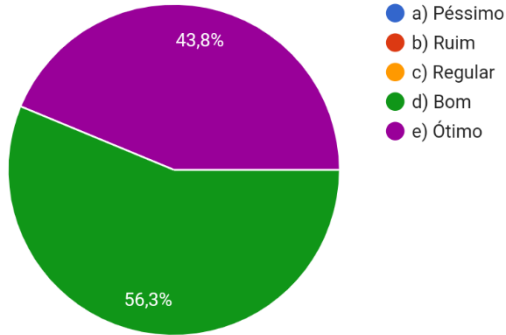


Figura 23b - Quanto à coerência

2. Quanto à coerência:

16 respostas

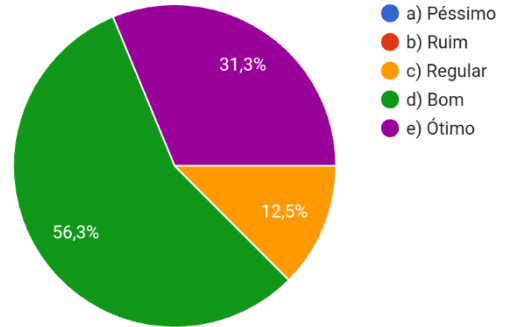


Figura 23a – Quanto à motivação

3. Quanto à motivação:

16 respostas

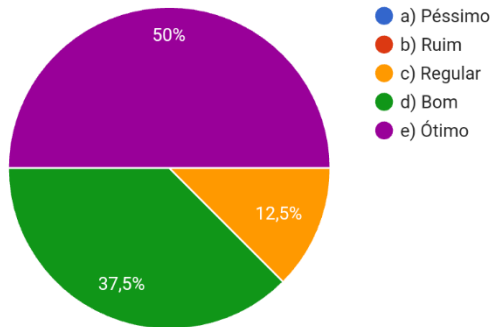


Figura 23b - Quanto à interface organizacional

4. Quanto à interface organizacional:

16 respostas

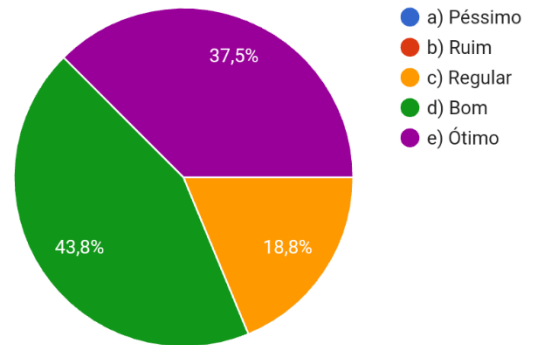
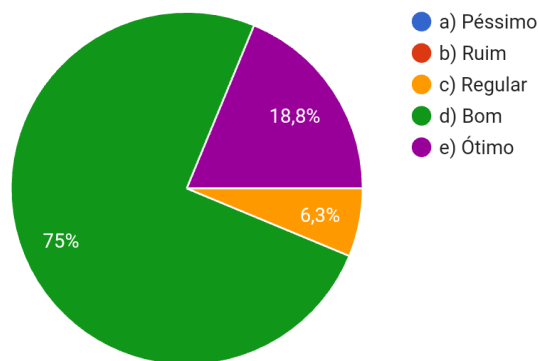


Figura 23a – Quanto à usabilidade

5.Quanto à usabilidade:

16 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 24 – Avaliação dos estudantes quanto aos aspectos externalistas.

Figura 24a – Quanto à adequação histórica

6.Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica.

16 respostas

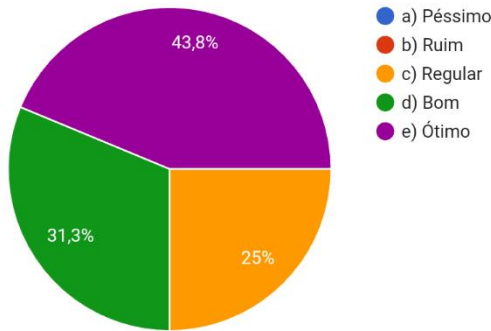


Figura 24b - Quanto à adequação pedagógica

7.Quanto à adequação didática e pedagógica;

16 respostas

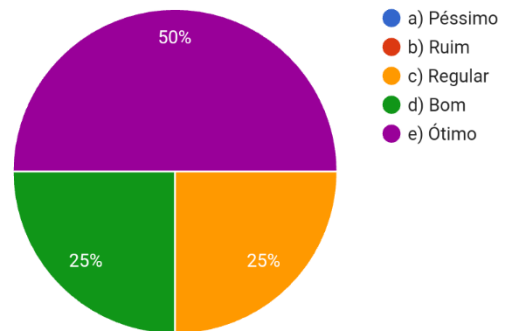


Figura 24f – Quanto à adequação semiótica

8.Quanto à adequação semiótica (ou linguística).

16 respostas

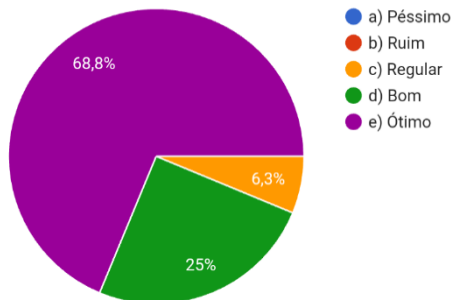


Figura 24g - Quanto à adequação contextual

9.Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;

16 respostas

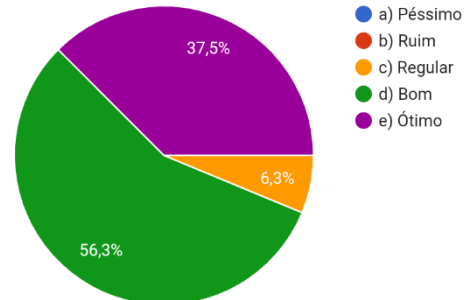
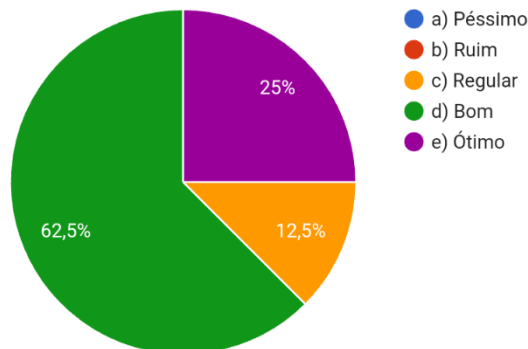


Figura 24h – Quanto à adequação curricular

10.Quanto à adequação curricular.

16 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como observado na figura 24 sobre os resultados dos critérios externalistas avaliados pelos discentes, o curso apresenta uma ótima avaliação quanto à adequação epistemológica e adequação histórica, ótima adequação didática e pedagógica, ótima adequação semiótica (ou linguística), boa adequação conceitual e contextual e boa adequação curricular.

Averiguamos assim, uma aprovação de 75% na adequação epistemológica, adequação didática e adequação curricular e 93,7% na adequação linguística, na adequação conceitual e adequação contextual.

Se compararmos os dados aqui obtidos, com o Quadro 15 que apresenta o resumo geral da avaliação dos professores/mestrandos percebemos a ótima avaliação global do produto educacional, tanto na visão dos professores quanto na visão dos alunos, conforme apresentamos no Quadro 21.

Quadro 21 – Resumo geral da avaliação dos discentes em comparação com avaliação dos professores/mestrandos.

Critério/ turma	Aprovação			Regular			Reprovação		
	6 ^a Turma	7 ^a Turma	Turma Piloto	6 ^a Turma	7 ^a Turma	Turma piloto	6 ^a Turma	7 ^a Turma	Turma Piloto
1. Quanto à qualidade:	91,7%	100%	100%	8,3%	0%	0%	0%	0%	0%
2. Quanto à coerência:	91,7%	90%	87,5%	8,3%	10%	12,5%	0%	0%	0%
3. Quanto à motivação:	91,7%	100%	87,5%	8,3%	0%	12,5%	0%	0%	0%
4. Quanto à interface organizacional:	91,7%	80%	81,2%	0%	20%	18,8%	8,3%	0%	0%
5. Quanto à usabilidade	83,3%	80%	93,7%	16,7%	20%	6,3%	0%	0%	0%
6. Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica	91,7%	90%	75%	8,3%	10%	25%	0%	0%	0%
7. Quanto à adequação didática e pedagógica;	83,3%	100%	75%	16,7%	0%	25%	0%	0%	0%
8. Quanto à adequação semiótica(ou linguística)	100%	100%	93,7%	0%	0%	6,3%	0%	0%	0%
9. Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;	100%	100%	93,7%	0%	0%	6,3%	0%	0%	0%
10. Quanto à adequação curricular	91,7%	90%	75%	8,3%	10%	25%	0%	0%	0%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora o curso tenha sido desenvolvido com uma turma pequena de 20 estudantes, devido a suspensão das aulas presenciais por conta da pandemia deflagrada pela OMS em virtude da Covid 19, mesmo com este número reduzido ficou evidente que após a realização do curso com a turma piloto, complementado com a análise dos dados obtidos dos estudante e dos questionários aplicados a consolidação da avaliação proferida pelos professores/mestrando no que diz respeito a aprovação do produto educacional como possibilidade de disciplina eletiva dentro contexto do Novo Ensino Médio.

Assim, reiteramos a avaliação dos professores/mestrandos apresentada ao longo deste capítulo, verificamos que a proposta foi aprovada em todos os critérios apresentados, assinalando que o material apresenta ótima qualidade, é coerente, motiva a utilização, apresenta uma ótima interface organizacional, além de ser fácil de navegar. Os dados obtidos nesta pesquisa apontam que o produto educacional pode favorecer a construção dos conceitos científicos de acordo com a evolução da concepção epistêmica vigente, estando adequado didática, pedagógica, conceitual e contextualmente, além de estar adequado a arquitetura curricular vigente, cumprindo desta forma o terceiro objetivo estabelecido.

A seguir traremos as considerações finais deste trabalho, bem como consolidação dos dados, perspectivas para realização, divulgação e implantação do material aqui apresentado e avaliado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o avanço tecnológico e a diversidade de ferramentas pedagógicas disponíveis, a Educação a distância encontrou campo fértil para seu crescimento, tanto nos espaços formais, quanto informais da Educação. Com as regulamentações e diretrizes vigentes é possível ofertar até 30% da carga horária do ensino médio nesta modalidade de educação.

O presente trabalho teve por objetivo, divulgar a Astronomia no contexto do ensino médio e avaliar a proposta de um curso com esta temática por meio de critérios de qualidade adotados no âmbito acadêmico, para alcançarmos nossa meta, discorreremos sobre o contexto social e educacional acerca da revolução tecnológica e a educação a distância, destacamos as possibilidades pedagógicas do *Moodle* como Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Mais especificamente, buscando atingir os objetivos específicos, entendemos a Astronomia como ciência interdisciplinar e de interesse dos estudantes com proposta definida nos Parâmetros Curriculares Nacionais, na Base Nacional Comum e que por diversos motivos é pouco trabalhada nas escolas brasileiras. Aproveitamos o contexto do Novo Ensino Médio, com as possibilidades de itinerários formativos, flexibilização do currículo e ampliação da carga horária para propor um curso de 40 horas com intermediação para os estudantes do ensino médio do Educandário Oliveira Brito em Euclides da Cunha, no estado da Bahia.

Diante do estudo realizado e pesquisas desenvolvidas, foi possível concluir que a implementação da proposta é viável sendo bem avaliada pelos discentes da turma piloto e por professores/mestrandos em Astronomia.

Verificamos que há uma grande demanda pela temática e um envolvimento da turma piloto na realização das atividades propostas com um ótimo desempenho revelado pelo números de acesso às leituras, atividades e pelos resultados apresentados.

Foi constatado uma aprovação superior a 80% em todos aos critérios relativos à elaboração e organização do curso bem como aos aspectos internos de apresentação e utilização, revelando uma ótima avaliação da propostas nos aspectos concernentes a qualidade, motivação, interface organizacional, coerência e usabilidade.

Constatamos ainda, uma aprovação superior a 75% em todos os aspectos que procuravam identificar se o produto educacional favorece ao entendimento de que a construção dos conceitos científicos são relacionados de acordo com a evolução da concepção epistêmica vigente, estando adequado didaticamente, pedagogicamente, conceitualmente e contextualmente, além de estar adequado à arquitetura curricular vigente.

Além da avaliação positiva nos aspectos apresentados, a proposta se revelou em consonância com os objetivos da nova proposta de ensino médio, revelada pelas falas dos professores e alunos que apresentaram aos longo de suas respostas onde destacaram por diversas vezes as palavras: *interesse, aprendizado, curiosidade, aprofundar conhecimento e certificação* e reveladas ao longo tópicos avaliados.

Contudo, destacamos que sua aplicação em período de suspensão das aulas presenciais e com um grupo reduzido de estudantes nos instiga o desejo por ampliar a proposta para sua realização com turmas maiores e em outros contextos para consolidação dos resultados e divulgação científica.

Destacamos aqui, a necessidade de implementação das redes de ensino no que se refere ao suporte tecnológico, hospedagem da plataforma, de conexão com internet e disponibilidade de espaço físico adequado para que as atividades possam serem realizadas com sucesso e venham a contribuir com as expectativas dos discentes.

Neste sentido, esperamos ampliar a oferta do curso para as turmas da escola com a implementação do Novo Ensino Médio e colocar o curso a disposição de parceiros para que possamos ofertar gratuitamente para outras escolas e instituições que apresentem interesse, bem como a criação de outros cursos com outros temas que esta ciência milenar

Vale ressaltar que este trabalho se debruçou sobre os dados apresentados por um grupo de professores/mestrandos e com as percepções de uma turma piloto, manifestamos aqui a pretensão por um aprofundamento maior sobre a temática com outras turmas e o desejo de que o material aqui apresentado possa contribuir para despertar o interesse e construção do conhecimento sobre os temas abordados.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Cláudia. **Trabalho colaborativo na web**. Especialização em Educação a Distância. Salvador: UNEB/ EAD, 2009.

BAHIA. **Decreto nº 19.586**, de 27 de março de 2020. Salvador: Diário Oficial do Estado, 28 mar. 2020.

BARBOZA, Esdras Jorge Santos; SALES FILHO, Antônio Gomes; SILVA, Marcia Terra da. Comparação entre os principais Ava's quanto a Interatividade. In: XIV INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCATION, 2016, Salvador. **Anais XIV International Conference on Engineering and Technology Education**. Salvador: Uneb, 2016. p. 96 - 100. Disponível em: <https://copec.eu/congresses/intertech2016/docs/BAINTERTECH_2016_C.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2019.

BOCZKO, Roberto. **Conceitos de Astronomia**. Edgard Blücher, 1984.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental – Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Ministério da Educação, 1999. 364 p.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais (5ª a 8ª séries)**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998. 138 p.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998. 174 p.

_____. **PCN+: Ensino médio: orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, SEMTEC, 2002. 144 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretoria de Concepções e Orientações Curriculares para a Educação Básica.** Coordenação Geral de Ensino Médio. Programa ensino médio inovador: documento orientador. Brasília, DF, 2011a. Disponível em: Acesso em: 01 mar. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 2.494**, de 10 de fevereiro de 1998. Brasília: Diário Oficial da União, 11 fev. 1998.

BRASIL. **Decreto nº 5.622**, de 19 de dezembro de 2005. Brasília: Diário Oficial da União, 20 dez. 2005.

BRASIL. **Decreto nº 5.800**, de 08 de junho de 2006. Brasília: Diário Oficial da União, 09 jun. 2006.

BRASIL. **Decreto nº 9.057**, de 25 de maio de 2017. Brasília: Diário Oficial da União, 30 maio 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: Diário Oficial da União, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 3**, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622> Acesso em: 10 set. 2019.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede. A era da informática: economia, sociedade e cultura.** São Paulo: paz e terra, 1999. v. 1.

DAMINELI, Augusto; STEINER, João. **O Fascínio do universo.** São Paulo: Odysseus Editora, 2010.

DIAS, Cláudio André C. M; RITA, Josué R. Santa. **Inserção da Astronomia como disciplina curricular no Ensino Médio**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 6, p. 55-65, 2008.

FARIA, Romildo Póvoa. **Iniciação à Astronomia**. 1.ed. São Paulo: Ática, 2007. Ferretti, Celso João . **A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção de qualidade da educação**. Centro de Estudos Educação e Sociedade, Campinas, São Paulo, Brasil. Agosto 2018.

FOFONCA, Eduardo; SCHONINGER, Raquel Regina Zmorzenski Valduga; COSTA, Carmen Sílvia da. **A Mediação Tecnológica e Pedagógica em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**: contribuições da Educomunicação. Revista Tempos e Espaços em Educação, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, v. 11, n. 24, p. 267-278, jan./mar. 2018. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/6031>>. Acesso em 08 jul. 2019.

FRANCK, Adriana; NICHELE, Bruna. **Mediação da Aprendizagem**. In: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2015, Curitiba. **Anais do XII Congresso Nacional de Educação**. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2015. p. 24080 - 24093. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21225_10079.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2019.

GODOY, Arilda S. **Pesquisa qualitativa tipos fundamentais**, In Revista de Administração de Empresas, v.35,n.3,Mai./Jun.1995,p.20-29

GOMES, Luiz Fernando. **EAD no Brasil: perspectivas e desafios. AVALIAÇÃO** (Campinas) [online]. 2013, vol.18, n.1, pp.13-22. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772013000100002>> Acesso em 08 jul. 2019.

GUIMARÃES, Claudivan Santos. **O Ambiente Virtual de Aprendizagem como ferramenta de mediação no processo de ensino e aprendizagem na Educação a Distância**. 15 p. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019.

HAMILTON, Calvin J. Visões do Sistema Solar. **Roteiro educacional do sistema solar**, 1996. Disponível em: < <http://astro.if.ufrgs.br/solar/homepage.htm> >. Acesso em: Abr. de 2020.

HIRUMI, Atsusi. Aplicando estratégias fundamentadas para projetar e sequenciar interações em e-learning. **Revista da ABT**, n. 200, p. 7-41, jan./mar. 2013. Disponível em:<<http://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2017/03/200.pdf>>. Acesso em 12 jul. 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEMOS, Silvana. **Nativos x aprendizagens : um desafio para a escola**. Senac, Rio de Janeiro, v. 35, n.3, 2009.

LIMA, Daniela da Costa Britto Pereira; SOUSA, Livia Soares de Lima. Educação a Distância (EaD):: **Processos de Mediação e Uso das Tecnologias em uma Abordagem Transdisciplinar**. EaD em Foco: Revista Científica em Educação a Distância, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p.114-127, dez. 2015. Disponível em: <<http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/317/155>>. Acesso em: 08 jul. 2019.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. Verbetes Instituto Monitor. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil**. São Paulo: Midiamix, 2008. Disponível em: <<https://www.educabrazil.com.br/instituto-monitor/>>. Acesso em: 12 de jul. 2019.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

NEGROPONTE, N. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

NASA, NEMIROFF, Robert; BONNELL, Jerry. **Astronomy Picture of the Day Archive-APOD**. NASA, USA. Disponível em: < <https://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html> >. Acesso em: mar., abr. e maio de 2020.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. **Astronomia: ensino fundamental e médio**. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 2009. v.11.

OBA, **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**, UERJ, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.oba.org.br/site/>> Acesso em: mar. de 2020.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza, SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e Astrofísica**, 4. ed. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza, SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e Astrofísica**. Disponível em: < <http://astro.if.ufrgs.br/index.htm#gsc.tab=0>>. Acesso em: Mar. de 2020.

OLIVEIRA, M. S. **A história da educação a distância e contexto atual**. In: Francisco José Figueiredo Coelho; Andréa Velloso. (Org.). **Educação a Distância: história, personagens e contextos**. 1 ed. Curitiba: CRV, v., p. 15-35, 2014.

SEIXAS, Raul. **Prelúdio**. In: SEIXAS, Raul. Gita. São Paulo, Philips-Polygram, 1974. 1.Disco sonoro. Lado B, Faixa 10.

RESQUE, Sônia Nazaré Fernandes; ELIASQUEVICI, Marianne Kogut. **Novas Tecnologias e Formação Continuada de Professores de História**. Educaonline, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p.1-16, abr. 2012. Disponível em: <<http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=286&path%5B%5D=413>>. Acesso em: 08 jul. 2019.

ROCHA, Maria do Carmo Suzart; RANGEL, Marcia Tereza Rebouças; SOUZA, Lanara Guimarães de. **Introdução a educação a distância** / Maria do Carmo Suzart. Salvador: UFBA, 2017.

SAGAN, Carl. **Cosmos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. Tradução de Rosaura Eichenberg. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SALES, Mary Valda Souza. **Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação**. Empresa Gráfica da Bahia. Salvador.

SANTOS, Jailson Alves dos. **Objetos Educacionais Digitais: critérios de avaliação para uso no ensino e na aprendizagem de Química**. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, 2016

SILVA, Flauviana Ramos da; CAMPOS, Valdenice Cavalcante. **O Ensino a Distância ao Longo das Gerações EaD**. Compartilhando Saberes: Revista Digital da Secretaria de Estado da Educação da Paraíba, João Pessoa, v. 1, n. 4, p.127-135, dez. 2016. Disponível em: <<http://www.sec.pb.gov.br/revista/index.php/compartilhandosaberes/article/view/69/73>>. Acesso em: 08 jul. 2019.

VILLELA, Ana Paula; MESQUITA, Vania dos Santos. **Educação a Distância: História no Brasil**. **CIET:EnPED**, [S.l.], maio 2018. Disponível em: <<http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/49>>. Acesso em: 08 jul. 2019.

TREVISAN SANZOVO, Daniel; BALESTRA, Jayne Mateus. **A Astronomia presente no ensino de Ciências numa sala de aula**. **Educação Pública**, v. 19, nº 17, 20 de agosto de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/17/a-astronomia-presente-no-ensino-de-ciencias-numa-sala-de-aula>

TREVISAN, Rute Helena. **Astronomia no dia-a-dia**. Ciência Hoje das crianças, Rio de Janeiro, julho 2009, p.7 e 8.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais a Pesquisa Qualitativa Em Educação**. São Paulo: Atlas, 1987

TV ESCOLA: **Série ABC da Astronomia**. Disponível em: < <https://tvescola.org.br/programas/programa/abc-da-astronomia/> >. Acesso em: fev. de 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PARA O(A) ALUNO(A):

Você aluno(a) está sendo convidado(a) a participar, **como voluntário(a)**, de uma atividade de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Astronomia, Mestrado Profissional, da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS. O título da pesquisa é “Novas Tecnologias Aplicadas Ao Ensino: Uma Proposta De Curso De Introdução À Astronomia” e tem como objetivo produzir o trabalho de conclusão de curso do mestrando/pesquisador **José Augusto Reis Campos dos Santos**.

Os resultados desta pesquisa e imagem do(a) aluno(a), poderão ser publicados e/ou apresentados em encontros e congressos sobre Ensino e Astronomia. As informações obtidas por meio dos relatos (anotações, questionários ou entrevistas) serão confidenciais e asseguramos sigilo sobre sua identidade. Os dados serão publicados de forma que não seja possível a sua identificação.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, bem como a participação nas atividades da pesquisa. Em caso de dúvida sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável.

PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS:

Após ler com atenção este documento e ser esclarecido(a) de quaisquer dúvidas, caso aceite a participação da criança ou adolescente na pesquisa, preencha o parágrafo abaixo e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Eu, _____,
responsável pelo(a) aluno(a) _____,
nascido (a) em ____/____/_____, autorizo a participação do(a) aluno(a) na
pesquisa, e permito gratuitamente, **José Augusto Reis Campos dos Santos**,
responsável pela pesquisa, o uso da imagem do(a) referido(a) aluno(a), em trabalhos
acadêmicos e científicos, bem como autorizo o uso ético da publicação dos relatos
provenientes deste trabalho. Declaro que recebi uma cópia do presente Termo de
Consentimento. Por ser verdade, dato e assino em duas vias de igual teor.

_____ de _____ de 2020

Assinatura do responsável pelo(a) aluno(a)

Contatos: Orientador(a) Responsável: **Prof^(a) Dr^(a) Nazareno Getter Ferreira de Medeiros.**

E-mails: <emails orientador(a) e discente> **Telefone:** (75) 31618289.

Endereço: Av. Transnordestina, S/N. Bairro Novo Horizonte. CEP: 44036-900. Feira de Santana Bahia.

Assinaturas: _____

(Orientador(a): **Prof Dr. Nazareno Getter Ferreira de Medeiros**)

(Coorientador(a): **Prof^(a) Dr^a Vera Aparecida Fernandes Martin**)

(Discente: **Prof(a). José Augusto Reis Campos dos Santos**)

APÊNDICE B – AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL / PROFESSORES

Caro discente do curso de Mestrado Profissional em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana (MPAstro - UEFS), meu nome é José Augusto Reis Campos dos Santos, sou discente da 6ª turma do nosso mestrado, preciso realizar esta coleta de dados para minha dissertação.

Gostaria de contar com sua participação.

Tenha certeza que suas respostas servirão exclusivamente ao meu trabalho de Conclusão de Curso e qualquer divulgação será realizada de forma anônima.

O questionário é bem rápido e fácil de responder.

1º Passo: Apreciar o material escrito e navegar pelo curso, avalie a nossa proposta:

Material escrito:

<https://drive.google.com/open?id=1AVNsV2nE7pvdXN3sRRUyFX9Vm2HfdqaC>

2º Passo: Navegar pela página do curso:

<http://jastro.com.br/>

Usuário : avaliador

Senha : Jastro.01

3º Passo: Responder ao questionário é bem rápido e fácil de responder.

<https://forms.gle/azeqHAfWRFZ5mzZK7>

Caso precise ter maior informações sobre os critérios avaliativos, encontrará no link abaixo:

https://drive.google.com/open?id=1hnZ07kPOTPgnIUIt4NIOb_gUmJBma_Ot

Desde já agradecemos vossa contribuição.

QUESTIONÁRIO 1: AOS PROFESSORES/MESTRANDOS

1. Quanto à qualidade:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

2. Quanto à coerência:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

3. Quanto à motivação:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

4. Quanto à interface organizacional:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

5. Quanto à usabilidade:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

6.Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

7.Quanto à adequação didática e pedagógica;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

8.Quanto à adequação semiótica (ou linguística)

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

9.Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

10.Quanto à adequação curricular.

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

APÊNDICE C – AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NO CURSO

Caro discente, parabéns pela sua aprovação no curso. Este é o momento de avaliar o curso e seu aprendizado.

Gostaria de contar com sua participação.

Tenha certeza que suas respostas servirão exclusivamente para o trabalho de Conclusão de Curso e qualquer divulgação será realizada de forma anônima.

O questionário é bem rápido e fácil de responder.

QUESTIONÁRIO 2: DA PARTICIPAÇÃO NO CURSO

Endereço de e-mail: _____

Nome : _____

1. Quais os motivos que te levaram a fazer a inscrição no curso?
2. Você conseguiu atingir os objetivos que te levaram a fazer a inscrição no curso?
(Justifique)
3. Descreva os aspectos mais positivos do curso: (Justifique)
- 4 - Descreva os aspectos mais negativos do curso: (Justifique)
5. Quais foram as maiores dificuldades durante a realização do curso?

Sugestões:

APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL / ESTUDANTES

Caro discente, parabéns pela sua aprovação no curso. Este é o momento de avaliar o curso e seu aprendizado.

Gostaria de contar com sua participação.

Tenha certeza que suas respostas servirão exclusivamente para o trabalho de Conclusão de Curso e qualquer divulgação será realizada de forma anônima.

O questionário é bem rápido e fácil de responder.

1º Passo: Navegar pela página do curso, agora com um olhar de avaliador com seu usuário e senha.

<http://jastro.com.br/>

2º Passo: Ler o documento abaixo para ter maior informações sobre os critérios avaliativos, encontrará no link abaixo:

https://drive.google.com/open?id=1hnZ07kPOTPgIUit4NIOb_gUmJBma_Ot

(Quaisquer dúvidas, entrar em contato com o professor orientador).

3º Passo: Responder ao questionário é bem rápido e fácil de responder.

<https://forms.gle/UtudeTmn7m6SfAez8>

Desde já agradecemos vossa contribuição.

QUESTIONÁRIO 3: AOS ESTUDANTES

1. Quanto à qualidade:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

2. Quanto à coerência:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

3. Quanto à motivação:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

4. Quanto à interface organizacional:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

5. Quanto à usabilidade:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

6.Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

7.Quanto à adequação didática e pedagógica;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

8.Quanto à adequação semiótica (ou linguística)

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

9.Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

10.Quanto à adequação curricular.

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

APÊNDICE E – AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NO CURSO

Caro estudante,

Por motivos diversos, você não participou/concluiu o nosso curso “Uma introdução à Astronomia, gostaríamos de conhecer suas expectativas e motivos da desistência do cursos além de contar com suas sugestões para aprimoramento.

Gostaria de contar com sua participação.

Tenha certeza que suas respostas servirão exclusivamente para o trabalho de Conclusão de Curso e qualquer divulgação será realizada de forma anônima.

O questionário é bem rápido e fácil de responder.

QUESTIONÁRIO 4: AOS DESISTENTES

Endereço de e-mail: _____

Nome: _____

1. Quais os motivos que te levaram a fazer a inscrição no curso?
2. Quais os motivos que te levaram a não realizar/ desistir do curso? (Justifique)
2. Quais suas sugestões para uma próxima oferta? (Justifique)



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



JOSÉ AUGUSTO REIS CAMPOS DOS SANTOS

**NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO:
UMA PROPOSTA DE CURSO DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA**



FEIRA DE SANTANA

2020

JOSÉ AUGUSTO REIS CAMPOS DOS SANTOS

**NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO:
UMA PROPOSTA DE CURSO DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA**

Produto Educacional apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Astronomia – Mestrado Profissional, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Astronomia

Orientador: Prof. Dr Nazareno Getter Ferreira de Medeiros

Coorientadora: Profa. Dr^a Vera Aparecida Fernandes Martin

FEIRA DE SANTANA

2020



A quem interessar este material, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é reconhecer...

Apenas dizer obrigado é muito pouco. Às vezes uma simples palavra ou um pequeno gesto representa uma grande força. As palavras, a dedicação e o carinho recebidos durante o percurso deste trabalho foram de fundamental importância para essa empreitada. Gostaria de agradecer a muitas pessoas, em especial:

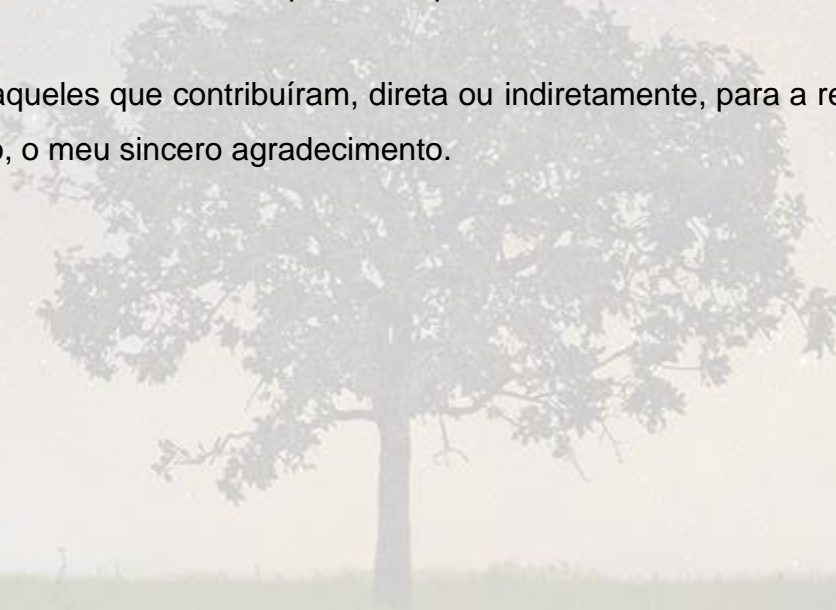
Aos meus familiares por existirem e incentivar meus estudos.

Aos colegas da 6^o turma do MPAstro, por momentos inesquecíveis de reflexão, diversão e aprendizado, em especial aos hospedeiros.

Aos professores, Nazareno Getter Ferreira de Medeiros e Vera Aparecida Fernandes Martin, orientador e coorientadora deste trabalho, por suas críticas, sugestões e por acreditar em nosso potencial.

A todos os professores do MPAstro pelas lições de sabedoria e conhecimento contribuindo para o meu crescimento pessoal e profissional.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.





Sonho que se sonha só, é só um SONHO,
Sonho que se sonha junto, é REALIDADE.

Prelúdio, Raul Seixas

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	APOD 30/09/2019	13
Figura 02	APOD, 05/08/2019	19
Figura 03	ABC da Astronomia: Astronomia.	20
Figura 04	ABC da Astronomia: Heliocentrismo.	22
Figura 05	Constelações do Zodíaco.	23
Figura 06	ABC da Astronomia: Constelações.	23
Figura 07	ABC da Astronomia: Zodíaco.	24
Figura 08	ABC da Astronomia: Cruzeiro do Sul.	25
Figura 09	ABC da Astronomia: Noite.	25
Figura 10	ABC da Astronomia: Estrelas.	26
Figura 11	ABC da Astronomia: Anos Luz.	27
Figura 12	Cruzadinha.	29
Figura 13	Eratóstenes.	31
Figura 14	Constelação 01.	34
Figura 15	Constelação 02.....	35
Figura 16	APOD, 29/09/2015.	36
Figura 17	APOD, 21/10/2019.	37
Figura 18	APOD, 21/10/2019.	38
Figura 19	ABC da Astronomia: Universo.	39
Figura 20	ABC da Astronomia: Lua.	40
Figura 21	ABC da Astronomia: Fases da Lua.	41
Figura 22	Glossário.	42
Figura 23	APOD,28/03/2020	43
Figura 24	Terra em Movimento anual ao redor do Sol.	44
Figura 25	Sequência de um eclipse solar anelar.	45
Figura 26	Fases da lua	46
Figura 27	Eclipse	47
Figura 28	Estações do ano 01.	48
Figura 29	Estações do ano 02.	48

Figura 30	Esfera Celeste.	51
Figura 31	APOD, 18/06/2019	53
Figura 32	Fases da Lua	54
Figura 33	APOD, 13/01/2020	55
Figura 34	APOD, 21/10/2019	56
Figura 35	ABC da Astronomia: Via Láctea.	57
Figura 36	ABC da Astronomia: Sol.	58
Figura 37	ABC da Astronomia: Terra	58
Figura 38	ABC da Astronomia: Júpiter	59
Figura 39	ABC da Astronomia: Meteoro	60
Figura 40	APOD, 19/12/2019	63
Figura 41	APOD, 11/10/2019	66
Figura 42	Passagem da Voyager 2	67
Figura 43	APOD, 27/09/2016	69
Figura 44	Objeto 01	70
Figura 45	Objeto 02	71
Figura 46	Objeto 03	72
Figura 47	Objeto 04.	73
Figura 48	Objeto 05.	74
Figura 49	Objeto 06	75
Figura 50	Objeto 07	76
Figura 51	Objeto 08.	77
Figura 52	Objeto 09.	78
Figura 53	Objeto 10.....	79
Figura 54	APOD, 25/05/2019	80
Figura 55	ABC da Astronomia: Vida.	81
Figura 56	Zona de Habitabilidade do Sistema Solar	82
Figura 57	APOD, 07/03/2014.	84
Figura 58	APOD, 29/05/2020.	85
Figura 59	Modelo de Certificado	90

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
AMBIENTAÇÃO	13
APRESENTAÇÃO DO CURSO.....	14
FÓRUM DE DÚVIDAS	17
NOTÍCIAS E AVISOS.....	17
CHAT	17
Quem sou eu? Quem é você? Quem somos nós?	18
TEMA 01: A CIÊNCIA DA OBSERVAÇÃO	26
Lição: Astronomia a Ciência da observação	26
Informações do ABC da Astronomia: Astronomia	21
Informações do ABC da Astronomia: Heliocentrismo.....	21
Parada para leitura obrigatória.	22
Observando o céu e a esfera celeste.....	23
Informações do ABC da Astronomia: Constelações.....	24
Informações do ABC da Astronomia: Zodíaco	25
Informações do ABC da Astronomia: Cruzeiro do sul	25
Informações do ABC da Astronomia: Noite	26
Informações do ABC da Astronomia: Estrelas	26
Informações do ABC da Astronomia: Distância (Ano Luz)	27
Parada para leitura obrigatória	27
Animações e Simulações de Astronomia	28
Atividade 1: Palavras Cruzadas	29
Atividade 2: Questionário	31
TEMA 02: O UNIVERSO EM MOVIMENTO	36
Lição: O Universo em movimento	37
Informações do ABC da Astronomia: Universo	38
Informações do ABC da Astronomia: Rotações e Revoluções.....	38
Parada para leitura obrigatória.....	39
Informações do ABC da Astronomia: A lua	40
Informações do ABC da Astronomia: Fases da Lua.....	40
Parada para leitura obrigatória	41
Animações e Simulações de Astronomia	42
Atividade 03: Glossário	42

Atividade 04: Questionário	43
Atividade 05: Desafio Astronômico.....	53
TEMA 03: O SISTEMA SOLAR	55
LIÇÃO: O SISTEMA SOLAR	56
INFORMAÇÕES DO ABC DA ASTRONOMIA: VIA LÁCTEA	26
Informações do ABC da Astronomia: Sol	57
Informações do ABC da Astronomia: Terra.....	58
Informações do ABC da Astronomia: Júpiter.....	59
Informações do ABC da Astronomia: Meteoros	59
Parada para leitura obrigatória	61
Animações e Simulações de Astronomia	62
Atividade 06: Verdadeiro ou Falso	64
Atividade 07: Desafio Astronômico.....	66
Atividade 08: Descubra de quem estamos falando	69
TEMA 04: À PROCURA DE VIDA FORA DA TERRA	80
LIÇÃO: À PROCURA DE VIDA FORA DA TERRA	80
Informações do ABC da Astronomia: Vida	81
Atividade 09: Desafio Astronômico.....	82
Atividade 10: Existe Vida fora da Terra?	84
CONCLUSÃO	85
Avaliação da participação no curso.....	86
Certificado	90
Gabarito das atividades.....	91
REFERÊNCIAS	96



INTRODUÇÃO

O objetivo central deste produto educacional é apresentar uma proposta inovadora para o Ensino de Astronomia mediada por tecnologia digital com o recurso da plataforma Moodle para estudantes de Ensino Médio. Esta proposta atende as orientações da Secretaria da Educação do Estado da Bahia no que se refere a ampliação da carga horária com o advento do Novo Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017), tendo uma carga horária de 40 horas, está enquadrada nas possibilidades dos componentes curriculares da parte diversificada do currículo, mais especificamente no item Eletiva III (EaD).

A Astronomia desperta muito interesse em estudantes de Ensino Médio, é uma Ciência interdisciplinar, que nos permite muitas interlocuções com a Química, Física, História, Biologia, Matemática, Geografia entre outras. Aqui faremos uma abordagem introdutória aos conceitos desta Ciência, o que nos possibilitará diversas conexões com as disciplinas presenciais da parte obrigatória ou diversificada desta nova formatação do ensino Médio.

A nossa proposta está dividida em quatro temas que serão abordados por meio das mais diversificadas ferramentas da plataforma Moodle. No intuito de atingir nosso objetivo principal e fornecer os subsídios necessários para a construção do conhecimento de nossos educandos sobre a temática.

Em cada módulo procuramos fazer uma breve apresentação do tema, um quadro informativo com textos curtos “ Você sabia?” e vídeos disponibilizados pela TV Escola “ ABC da Astronomia”, e sugestões de leitura com hiperlinks para textos acadêmicos sobre o tema, além de uma aba com o título “Animações e Simulações de Astronomia” disponibilizados de forma online pelo grupo de Astronomia Sputnik da Universidade de São Paulo - USP, com o objetivo manipular animações e simulações sobre os conteúdos abordados em cada bloco. No primeiro tema, abordaremos um pouco sobre a História da Astronomia, objetos celestes, instrumentação astronômica, além de apresentar as noções sobre a esfera celeste e seus elementos. Aqui, faremos duas atividades avaliativas: uma cruzadinha e um questionário.

No segundo tema, intitulado o Universo em movimento, abordaremos o movimento anual do Sol, movimentos da Lua e movimentos dos planetas, teremos três atividades avaliativas que serão compostas por um Glossário de verbetes da

Astronomia, um questionário e um desafio astronômico (seleção de questões da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, OBA) com o objetivo claro de divulgar a Olimpíada entre os nossos alunos.

Já no terceiro tema, focaremos nosso estudo no Sistema Solar com três propostas de atividades: um questionário (Verdadeiro ou Falso?), um jogo da forca abordando informações sobre os conteúdos trabalhados e outro desafio astronômico.

Por fim, abordaremos a Astrobiologia com o tema *A procura de vida fora da Terra* concluindo com duas atividades avaliativas, um desafio astronômico e um fórum, no qual o tema central do debate será a pergunta: *Somos nós as únicas criaturas no Universo que pensam sobre sua origem e evolução, ou existiriam outras formas de vida inteligente entre as estrelas?*

Esperamos que este material seja proveitoso para educadores e que possa contribuir de forma significativa para a aprendizagem de nossos educandos na divulgação do conhecimento científico.



“Diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você.”

Carl Sagan

AMBIENTAÇÃO: O MEU UNIVERSO

Figura 01- APOD 30/09/2019. *Orion Rising over Brasil.*



Fonte: APOD de Carlos Fairbairn, NASA(2019) - disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Apresentação do Curso

Prezados navegantes espaciais,



Este espaço é destinado à apresentação do nosso curso, leia atentamente e quaisquer dúvidas, comente no fórum para esclarecimentos.

Bom curso a tod@s!

Apresentação

O *Observando o céu: Uma introdução à Astronomia* tem por objetivo apresentar uma proposta inovadora para o Ensino de Astronomia mediada por tecnologia digital com o recurso da plataforma *Moodle* para estudantes de Ensino Médio. Esta proposta atende as orientações da Secretaria da Educação do Estado da Bahia no que se refere a ampliação da carga horária com o advento do Novo Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017), tendo uma carga horária de 40 horas, está enquadrada nas possibilidades dos componentes curriculares da parte diversificada do currículo, mais especificamente no item Eletiva III (EaD).

Trata-se de uma formação dentro do quadro das disciplinas eletivas da Instituição, com carga horária de 40 horas, a ser desenvolvida em 5 semanas.

Público alvo:

Estudante do Ensino Médio do Educandário Oliveira Brito.

Estrutura do Curso:

Trata-se de um curso EaD, mediado pela plataforma *Moodle*, carga horária de 40 horas, a ser desenvolvida em 5 semanas.

O curso abordará os seguintes temas:

- Astronomia: A Ciência da Observação.
- O Universo em Movimento.
- O sistema solar
- Astrobiologia

Cronograma:

Semana 01:

TEMA 01- A CIÊNCIA DA OBSERVAÇÃO

Atividades propostas para o tema 01	Valor	Carga Horária
Lição: Astronomia a Ciência da Observação.	-	06:00
Atividade 1 – Cruzadinha	10,0	02:00
Atividade 2 – Questionário	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Semana 02:

TEMA 02- O Universo em movimento

Atividades propostas para o tema 02	Valor	Carga Horária
Lição: O Universo em movimento	-	05:00
Atividade 3 – Glossário da Astronomia	10,0	01:00
Atividade 4 – Questionário	10,0	02:00
Atividade 5 – Desafio Astronômico	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Semana 03:

TEMA 03- O SISTEMA SOLAR

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição: O Sistema Solar	-	06:00
Atividade 6 – Verdadeiro ou Falso?	10,0	01:30
Atividade 7 – Desafio Astronômico	10,0	01:30
Atividade 8 – Descubra de quem estamos falando	10,0	01:00

Total de horas: 10 horas

Semana 04:

TEMA 04- À procura de vida fora da Terra

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição: À procura de vida fora da Terra	-	06:00
Atividade 9 – Desafio Astronômico.	10,0	02:00
Atividade 10 – Existe Vida fora da Terra?	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Avaliação e certificação

Os discentes serão avaliados com base na qualidade e na frequência de participação nas atividades propostas na plataforma *Moodle*. O envio das atividades solicitadas deverá ser feito exclusivamente pelo sistema *Moodle*. Não serão recebidas atividades por quaisquer outros meios.

Serão realizadas avaliações em cada componente curricular. Para aprovação, é obrigatória a leitura de todos os módulos, além da média aritmética simples. Os cursistas que terminarem o curso atendendo a esses requisitos receberão certificados de conclusão.

Fórum de Dúvidas

Prezados navegantes espaciais,

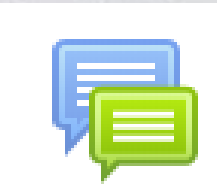


O Fórum de Dúvidas é destinado ao esclarecimento de dúvidas relacionadas ao conteúdo da disciplina. As perguntas serão esclarecidas pelo professor. As dúvidas respondidas ficarão disponibilizadas aqui neste fórum, servindo assim, como uma “sala de aula virtual”.

Não hesite em postar suas dúvidas e questionamentos!

Notícias e Avisos

Prezados navegantes espaciais,

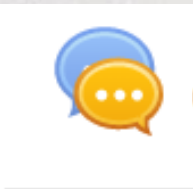


Este espaço em nosso ambiente de aprendizagem é destinado à divulgação de avisos e informes do curso, comunicações gerais e notícias importantes.

Fique atento!

Chat

Prezados navegantes espaciais,



Este espaço em nosso ambiente de aprendizagem, tem como objetivo promover a interação, a integração e a formação de laços por meio de trocas: de opiniões, de saberes, de dúvidas, de reflexões, de experiências relacionadas com a Astronomia.

Enfim, um espaço de convivência e socialização.

Portanto, você deve usá-lo sempre que desejar!

Quem sou eu? Quem é você? Quem somos nós?

Caro navegante espacial,



Agora que tem acesso ao nosso curso, precisamos nos conhecer, adicione algumas informações sobre você, tais como:

Nome, série, alguns gostos ...

Qual motivo que lhe levou a fazer o curso?

O que espera desse curso de formação?

Vamos lá?

Bom Curso a tod@s!



“Em algum lugar, alguma coisa incrível está esperando para ser conhecida”.

Carl Sagan

Figura 02 – APOD, 05/08/2019. *A Total Solar Eclipse Reflected.*



Fonte: APOD de Thierry Legaul, NASA(2019) - disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

TEMA 01: A CIÊNCIA DA OBSERVAÇÃO

Atividades propostas para o tema 01	Valor	Carga Horária
Lição: Astronomia a Ciência da Observação.	-	06:00
Atividade 1 – Cruzadinha	10,0	02:00
Atividade 2 – Questionário	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Lição: Astronomia, a Ciência da Observação.

Vamos iniciar nossa jornada

Caro navegante espacial,

Seja bem-vindo ao curso **Observando o céu: Uma introdução à Astronomia**.

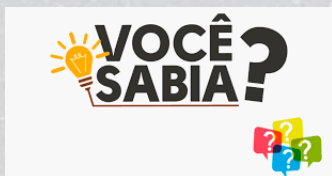
Figura 03 – APOD,22/08/2019. *Night Sky Reflections from the World's Largest Mirror*



Fonte: APOD de Jheison Huerta, NASA(2019) - disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Neste tópico, vamos abordar um pouco sobre a história da Astronomia, objetos celestes, instrumentação astronômica, além de apresentar as noções sobre a esfera celeste e seus elementos. Você vai compreender a natureza da observação astronômica, perpassar sobre uma gama de conhecimentos acumulados por povos antepassados e reconhecer os movimentos dos objetos no espaço.

Informações do ABC da Astronomia: Astronomia (TV Escola)



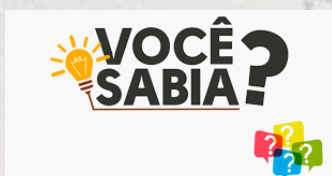
Observar o céu é um hábito praticado por todos os povos, em todos os tempos. A análise do que acontece fora do planeta Terra é uma das ciências mais antigas da humanidade: a astronomia, palavra originada do grego que significa Lei das Estrelas. Com o tempo, a ciência que estuda a posição e o movimento dos astros no universo ganhou mais vertentes e desafios. No episódio de abertura da série ABC da Astronomia, o professor e astrônomo Walmir Cardoso te convida a viajar por essa evolução: desde os primeiros olhares do homem até a astronomia extragaláctica.

Figura 03 – ABC da Astronomia: Astronomia, TV Escola .



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/0JfksHOJX5U>>

Informações do ABC da Astronomia: Heliocentrismo (TV Escola)



No início a Terra era o centro de tudo. Depois de muita polêmica foi o Sol, Helios, que passou para o centro do universo. Os estudos avançaram, e com a ajuda da tecnologia, atualmente, a nossa compreensão ampliou o tamanho do universo: o centro de tudo passa a ser indeterminado, com a expansão acelerada das galáxias. Neste programa do ABC da Astronomia, você pode viajar no tempo e compreender o pensamento em relação ao que está ao nosso redor, desde os filósofos da antiguidade até os grandes observatórios que temos hoje.

Figura 04 – ABC da Astronomia: Heliocentrismo.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/0JfksHOJX5U>>

Parada para leitura obrigatória.

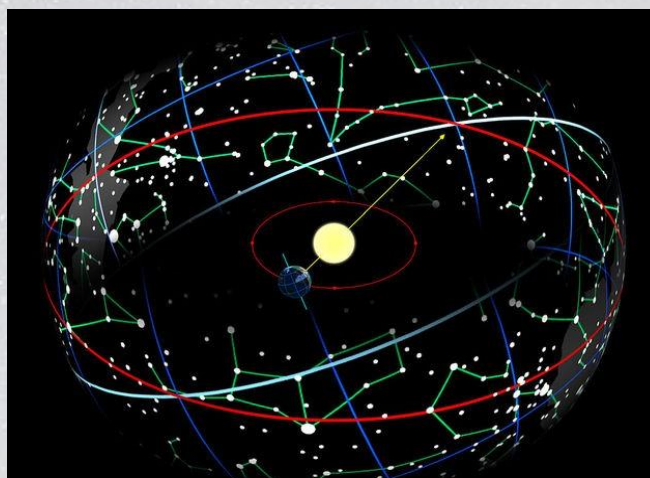


Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>

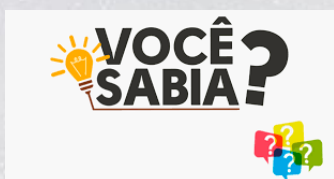
Observando o céu e a esfera celeste

Figura 05- Constelações do Zodíaco.



Fonte: <https://www.hipercultura.com/constelacoes-do-zodiaco/>

Informações do ABC da Astronomia: Constelações (TV Escola)



As constelações são representações culturais imaginadas a partir do alinhamento de estrelas, de regiões escuras ou claras ou qualquer forma de associação de estrelas que resultam em imagens significativas no céu. Neste programa do ABC da Astronomia, sugerimos um roteiro para aproveitar o prazer que é olhar as estrelas com amigos numa noite sem poluição. Vamos viajar pelo céu como o vemos com nossos olhos, reconhecendo as estrelas mais brilhantes.

Figura 06 – ABC da Astronomia : Constelações.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/jD9wwYaxTgU>>

Informações do ABC da Astronomia: Zodíaco (TV Escola)



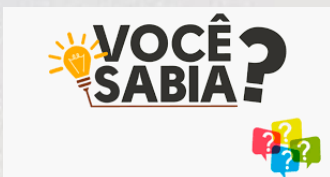
A faixa do Zodíaco é notável porque o Sol passa por ela ao longo do tempo. A Lua e os planetas também realizam seus movimentos dentro dessa faixa, que abriga constelações com símbolos importantes para várias culturas. Era de se esperar que as estrelas da região fossem mais observadas gerando figuras na imaginação dos povos. Mas ao contrário do que muitos gostariam, a faixa não é estática. Ela se transforma e hoje abriga 13 constelações. Entenda como tudo isso funciona.

Figura 07 – ABC da Astronomia: Zodíaco.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/5eyZA0K2Q4I>>

Informações do ABC da Astronomia: Cruzeiro do sul (TV Escola)



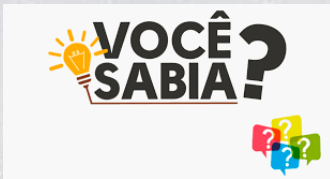
Olhar para o céu e identificar figuras por meio da ligação de estrelas é um exercício de criação que atravessa séculos e está presente em todas as culturas do planeta. Neste episódio do ABC da Astronomia, você vai entender o que são as constelações e ver que não é preciso haver necessariamente uma proximidade física entre as estrelas para formá-las. Você vai conhecer, também, as estrelas que formam o famoso Cruzeiro do Sul, além de outras constelações populares entre os indígenas brasileiros.

Figura 08 – ABC da Astronomia: Cruzeiro do Sul.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/Hjpmc6RCutk>>

Informações do ABC da Astronomia: Noite (TV Escola)



O Sol ilumina aproximadamente metade do planeta Terra o tempo inteiro. Mas por que quando ele vai embora, o céu fica escuro? As outras estrelas e todo o resto do universo não deviam brilhar no céu inteiro e, conseqüentemente, iluminar tudo por aqui? Neste programa do ABC da Astronomia, você vai entender melhor os mistérios que envolvem a noite, o intervalo de tempo entre o por do Sol e seu nascimento no horizonte. Vai saber também como que a resposta para estas perguntas pode estar na teoria do Big Bang.

Figura 09 – ABC da Astronomia: Noite.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/CWSMae7Z8ck>>

Informações do ABC da Astronomia: Estrelas (TV Escola)



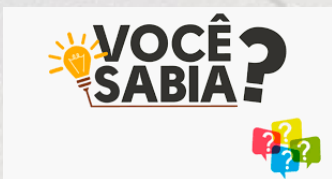
Elas são gigantescas fornalhas em constante atividade, produzindo energia e todos os elementos que compõem a natureza que conhecemos. Talvez seja por isso que nos encantem tanto quando olhamos para o céu durante a noite e admiramos seu brilho. Neste programa do ABC da Astronomia, você vai ver que as estrelas nascem, vivem e morrem. Saiba como se dá este ciclo e aprenda um pouco sobre a nossa estrela mais famosa: o Sol.

Figura 10 – ABC da Astronomia: Estrelas.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/oAVsizrKt4Tw>>

Informações do ABC da Astronomia: Distância (TV Escola)



Desde crianças, aprendemos a fazer julgamentos relacionados às distâncias dentre objetos, como entender que um avião fica menor à medida em que se distancia no céu. Mas esses conceitos, baseados muitas vezes na nossa intuição, podem levar a algumas conclusões equivocadas, porque os ângulos e efeitos enganam nossos olhos. Essa regra vale também no espaço: para calcular e entender as distâncias astronômicas, sendo necessário usar técnicas especiais de medida. Entenda como isso funciona.

Figura 11 – ABC da Astronomia: Anos Luz .



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/uq1nwjRVIH0>>

Parada para leitura obrigatória.



Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/esf.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/const.htm>

Animações e Simulações de Astronomia

O objetivo deste tópico é aprender por meio de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Estas animações exigem flash ([fazer download aqui](#)).

- [Olhando para o Passado](#)
- [Simulador da Eclíptica](#)
- [Simulador de Azimute / Altitude](#)
 - [Simulador de luz do dia](#)
- [Simulador da Eclíptica \(zodíaco\)](#)
 - [Caminhos do Sol](#)

Estes e outros arquivos estão disponíveis no grupo de Astronomia Sputnik (http://gruposputnik.com/Paginas_com_Flash/Animacoes.htm).

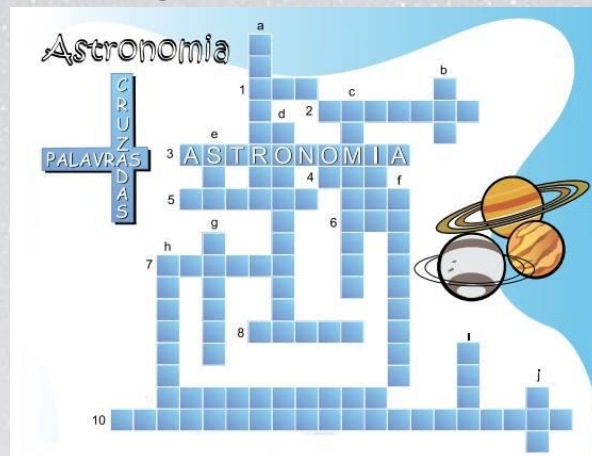




Atividade 1: Palavras Cruzadas

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 12 – Cruzadinha



Fonte: <https://scontent.ffec5-1.fna.fbcdn.net>

Iniciamos nossa viagem pelo fantástico campo da *Astronomia*, a *Ciência da Observação*. Conhecemos um pouco os aspectos históricos, objetos celestes, instrumentação astronômica, além de apresentar as noções sobre a Esfera Celeste e seus elementos. Você compreendeu a natureza da observação astronômica, perpassando uma gama de conhecimentos acumulados por povos antepassados e passou a reconhecer os movimentos dos objetos no espaço.

Agora, para reforçarmos ainda mais a compreensão, vamos explorar com bastante dinamismo e perspicácia o jogo palavras cruzadas. Leia atentamente as dicas e tente informar quais são as 10 (dez) palavras.

Orientações:

Clique em um número na grade para preencher a resposta. Não utilize espaços entre as palavras. Complete as palavras cruzadas e depois clique em "Verificar" para checar suas respostas.

Atividade 1: Palavras Cruzadas

Horizontal

1: Plano tangente à Terra no lugar em que se encontra o observador.

4: Constelação do Zodíaco

6: Os astros que nunca nascem nem se põem, permanecendo sempre acima do horizonte. Se pudéssemos observá-los durante 24 horas, os veríamos descrevendo uma circunferência completa no céu, no sentido horário. Esses astros são chamados de:

9: Considerada a mais antiga das Ciências.

Vertical

1: Observando o céu em uma noite estrelada, não podemos evitar a impressão de que estamos no meio de uma grande esfera incrustada de estrelas. Isso inspirou, nos antigos gregos, a ideia do céu como uma **Esfera** _____.

3: Qualquer círculo máximo da esfera celeste que contém os dois polos celestes.

5: Qualquer círculo da esfera celeste paralelo ao Horizonte.

7: Qualquer círculo da esfera celeste paralelo ao equador celeste.

10: Ponto diametralmente oposto ao Zênite.

12: Ponto no qual a vertical do lugar (perpendicular ao horizonte) intercepta a esfera celeste, acima da cabeça do observador. A vertical do lugar é definida por um fio a prumo.



Atividade 2: Questionário

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 13 – Eratóstenes.



Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>

Esta atividade serve para que você, estudante, possa validar os conhecimentos construídos até o momento. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição a ***Astronomia, a Ciência da Observação***. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no link <http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>

Configurações

Recurso Questionário. As questões estão dispostas abaixo, assim como o gabarito.

- I. Questões por página: 1;
- II. Tentativas permitidas: Ilimitada.
- III. Valor das questões: 1,0 ponto por questão.
- IV. Ordem das perguntas: aleatória;
- V. Ordem das alternativas: aleatória.

Orientações

Após a leitura da Lição a *Astronomia, a Ciência da Observação*, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no link <http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm> .

Atividade 02: Questionário

Questão 1

Observar o céu é um hábito praticado por todos os povos, em todos os tempos. A análise do que acontece fora do planeta Terra é uma das ciências mais antigas da humanidade: a _____, palavra originada do grego que significa Lei das Estrelas.

Escolha uma:

- a. Astronomia.
- b. Matemática
- c. Biologia
- d. Astrologia.
- e. História

Questão 2

Astrônomo grego que acreditava na esfericidade da Terra, da Lua e de outros corpos celestes. Achava que os planetas, o Sol, e a Lua eram transportados por esferas separadas da que carregava as estrelas. Foi o primeiro a chamar o céu de cosmos. Estamos nos referindo a:

Escolha uma:

- a. Hiparco de Nicéia (c.190-c.120 a.C.)
- b. Heraclides de Pontus (388-315 a.C.)
- c. Tales de Mileto (~624 - 546 a.C.)
- d. Pitágoras de Samos (~572 - 497 a.C.)
- e. Ptolomeu (85 d.C. - 165 d.C.)

Questão 3

Astrônomo grego, considerado o maior astrônomo da era pré-cristã, construiu um observatório na ilha de Rodes, onde fez observações durante o período de 147 a 127 a.C. Como resultado, ele compilou um catálogo com a posição no céu e a magnitude de 850 estrelas., além de inúmeras descobertas astronômicas.

Estamos nos referindo a:

Escolha uma:

- a. Ptolomeu (85 d.C. - 165 d.C.)
- b. Hiparco de Nicéia (c.190-c.120 a.C.)
- c. Tales de Mileto (~624 - 546 a.C.)
- d. Pitágoras de Samos (~572 - 497 a.C.)
- e. Heraclides de Pontus (388-315 a.C.)

Questão 4

Astrônomo grego sendo o primeiro a propor a Terra se movia em volta do Sol, antecipando Copérnico em quase 2000 anos. Entre outras coisas, desenvolveu um método para determinar as distâncias relativas do Sol e da Lua à Terra e mediu os tamanhos relativos da Terra, do Sol e da Lua.

Escolha uma:

- a. Aristarco de Samos (310-230 a.C.)
- b. Ptolomeu (85 d.C. - 165 d.C.)
- c. Pitágoras de Samos (~ 572 - 497 a.C.)
- d. Tales de Mileto (~624 - 546 a.C.)
- e. Heraclides de Pontus (388-315 a.C.)

Questão 5

As constelações são:

Escolha uma:

- a. Conjunto de astros na mesma distância.
- b. Estrelas de outras galáxias.
- c. Conjunto de astros de mesma natureza.
- d. Famílias de astros.
- e. Regiões do céu.

Questão 6

Atualmente, quantas são as constelações do Zodíaco?

Escolha uma:

- a. Quinze
- b. Doze
- c. Nove

- d. Quatro
- e. Treze

Questão 7

A seguir destacamos uma constelação do zodíaco. Qual é a constelação que contém as estrelas destacadas?

Figura 14 – Constelação 01



Fonte : <https://br.freepik.com/>

Escolha uma:

- a. Constelação de Gêmeos.
- b. Constelação de Peixes
- c. Constelação de leão
- d. Constelação do touro
- e. Constelação de Virgem

Questão 8

A seguir destacamos estrelas de uma constelação. Qual é a constelação que contém as estrelas destacadas?

Figura 15 – Constelação 02



Fonte: <https://br.freepik.com/>

Escolha uma:

- a. Constelação de Virgem
- b. Constelação do Touro
- c. Constelação de Órion
- d. Constelação de Peixes
- e. Constelação de Leão

Questão 9

De qualquer ponto da superfície terrestre um observador vê:

Escolha uma:

- a. As estrelas movendo-se paralelamente ao horizonte.
- b. Metade da esfera celeste.
- c. As estrelas movendo-se perpendicularmente ao horizonte.
- d. Um quarto da esfera celeste
- e. Toda a esfera celeste.

Questão 10

O azimute (A) de um astro é medido:

Escolha uma:

- a. No sentido do Norte em direção à Leste.
- b. No sentido do Sul em direção à Leste.
- c. É uma grandeza constante e independe da direção tomada.
- d. No sentido do Norte em direção à Oeste.
- e. No sentido do Sul em direção à Oeste.

“Estamos irrevogavelmente em um caminho que nos levará às estrelas.
A não ser que, por uma monstruosa capitulação ao egoísmo e à estupidez,
acabemos nos destruindo”.

Carl Sagan

Figura 16 – APOD, 29/09/2015. *Supermoon total Lunar Eclipse and Lightning Storm*



Fonte : APOD de Jose Antonio Hervas, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

TEMA 02: O Universo em movimento

Atividades propostas para o tema 02	Valor	Carga Horária
Lição : O Universo em movimento	-	05:00
Atividade 3 – Glossário da Astronomia	10,0	01:00
Atividade 4 – Questionário	10,0	02:00
Atividade 5 – Desafio Astonômico	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

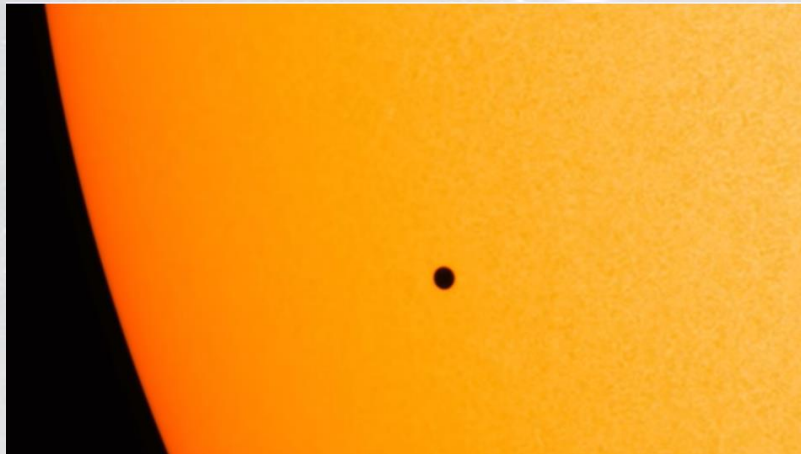
Lição: O Universo em movimento

Vamos continuar nossa jornada?

Caro navegante espacial,

Seja bem-vindo a nossa segunda parada desta viagem rumo ao conhecimento do nosso curso *Observando o céu: Uma introdução à Astronomia*.

Figura 17 – APOD, 21/10/2019. A Mercury Transit Music Video from SDO



Fonte: APOD de Genna Duberstein, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Neste tópico, vamos abordar um pouco sobre o universo e conhecer as consequências causadas pela movimentação dos planetas no universo. Abordaremos ainda os principais movimentos da Terra e da Lua. E, ao final da lição, você poderá divertir-se um pouco através de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Bons Estudos!

Informações do ABC da Astronomia: Universo (TV Escola)



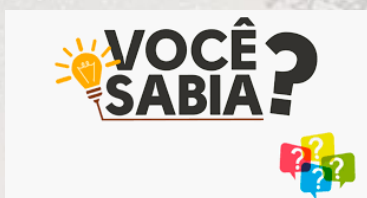
O planeta Terra está no Sistema Solar, que está dentro da Via Láctea, que por sua vez faz parte de um aglomerado de galáxias. Isso nos dá uma sensação de que a gente nunca chega lá: o universo é absolutamente tudo que a gente conhece, vê ou detecta. E é também tudo o que ainda vai ser descoberto. Este programa do ABC da Astronomia tenta escalar as distâncias astronômicas para termos uma noção mais próxima do humano das dimensões do que ainda temos por conhecer.

Figura 18 – ABC da Astronomia : Universo, TV Escola



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < https://youtu.be/Rv2ingzE_IY >

Informações do ABC da Astronomia: Rotações e revoluções (TV Escola)



Rotação é o movimento periódico em torno de si mesmo, e revolução é o movimento de um objeto em torno de outro. Quando a gente pensa nos movimentos da Terra e da maioria dos planetas, fica fácil imaginar todos girando no mesmo sentido e na mesma direção. Mas nem sempre é assim. Tem planeta que "rola", e tem ainda planeta que gira ao contrário. Neste programa, você vai entender as consequências causadas pela movimentação dos planetas no universo, e vai descobrir que existe até planeta em que o dia é maior do que o ano.

Figura 19 – ABC da Astronomia: Rotação e Revolução.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/-sDKv9PoCGE>>

Parada para leitura obrigatória.



Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/coord.htm#diurno>

<http://astro.if.ufrgs.br/tempo/mas.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/fordif/node8.htm>

Informações do ABC da Astronomia: A lua (TV Escola)



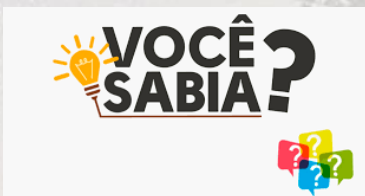
A Lua, o astro mais próximo da Terra a nosso único satélite natural, a Lua é muito mais do que inspiradora de poemas. Mais de dez homens já estiveram por lá em uma série de seis missões que levaram três anos. Neste programa do ABC da Astronomia, você descobre como se deu a colisão que deu origem à Lua e aprende como é a relação entre o satélite natural e o planeta Terra. A nossa força da gravidade faz com que a Lua permaneça em órbita, mas essa relação é recíproca, por isso a Lua também exerce influência na Terra, como no fenômeno das marés.

Figura 20 – ABC da Astronomia: Lua.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/8pXN5IGRYkk>>

Informações do ABC da Astronomia: Fases da Lua (TV Escola)



Nosso único satélite natural é usado por diversas culturas para medir o tempo, ou até mesmo para seguir superstições. Ao longo de um mês, a Lua oferece belos espetáculos a nós, felizardos espectadores. Tudo isso nada mais é do que um jogo de luz e sombra que ocorre entre ela, o Sol e a Terra. O esquema que resulta nas fases da Lua parece simples para quem observa, mas tem diversos detalhes que este programa esclarece. Saiba como esse fenômeno ocorre entendendo a relação de posicionamento e distância entre estes três corpos celestes.

Figura 21 – ABC da Astronomia: Fases da Lua.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em
<<https://youtu.be/N2wTtaJEtNY>>

Parada para leitura obrigatória.



Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua2.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/moon/lua.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/eclipses/eclipse.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/fordif/node3.htm#SECTION00120000000000000000>

Animações e Simulações de Astronomia

O objetivo deste tópico é aprender por meio de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Estas animações exigem flash ([fazer download aqui](#)).

- [Simulador das estações do ano](#)
- [Vocabulário das fases da Lua](#)
- [Simulador de fases da Lua](#)
- [Quiz sobre as fase da Lua](#)

Estes e outros arquivos estão disponíveis no grupo de Astronomia Sputnikik

(http://gruposp Sputnikik.com/Paginas_com_Flash/Animacoes.htm).



GLOSSÁRIO

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 22 – Glossário.



Fonte: <https://ahistoriaresumida.wordpress.com/2015/02/01/glossario-de-historia/>

Estamos na segunda etapa de nosso curso! Durante o processo de estudo, aprendemos vários termos relacionados à Astronomia. Que tal criarmos um glossário? Faça uma lista com 10 palavras, escolha dois termos que não constam no glossário e insira a descrição dos conceitos.



Atividade 04: Questionário

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 23– APOD,28/03/2020. *Stars Trail over Ragusa.*



Fonte: APOD de Gianni Tumino, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Esta atividade serve para que você, estudante, possa validar os conhecimentos construídos até o momento. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição *O Universo em movimento*. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico **Leitura obrigatória**.

Configurações

Recurso Questionário. As questões estão dispostas abaixo, assim como o gabarito.

- VI. Questões por página: 1;
- VII. Tentativas permitidas: Ilimitada.
- VIII. Valor das questões: 1,0 ponto por questão.
- IX. Ordem das perguntas: aleatória;
- X. Ordem das alternativas: aleatória.

Orientações Pedagógicas

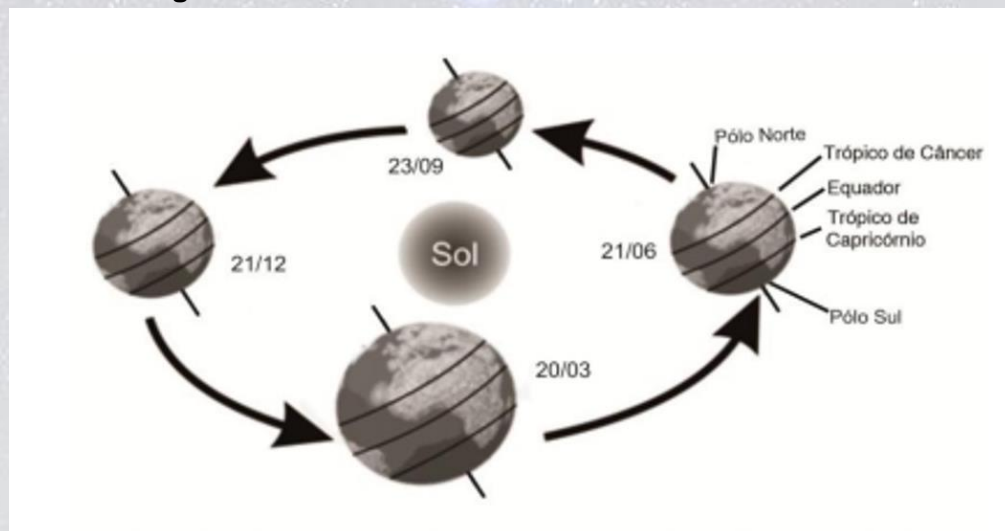
Após a leitura da Lição a Astronomia: O Universo em Movimento. Em seguida, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

ATIVIDADE 04: QUESTIONÁRIO

Questão 1

Abaixo, você poderá perceber um esquema mostrando a Terra no seu movimento anual ao redor do Sol, em perspectiva, fora de escala, em 4 datas especiais para 2010. Coloque a data em que ocorre cada um dos eventos na lista abaixo.

Figura 24 – Terra em Movimento anual ao redor do Sol



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>)

Equinócio de outono no Hemisfério Sul. →

Solstício de verão no Hemisfério Norte. →

Início do verão no Hemisfério Sul. →

Início do verão no Hemisfério Norte. →

Início do outono no Hemisfério Sul. →

Início da primavera no Hemisfério Sul. →

Sol a pino no Trópico de Câncer. →

Sol sobre a intersecção da eclíptica com o Equador Celeste indo do Hemisfério Sul para o Norte. →

Início do inverno no Hemisfério Sul. →

Sol a pino no Trópico de Capricórnio. →

Questão 2

Abaixo tem uma sequência de fotos de um eclipse solar quase total, também chamado de eclipse anelar.

Figura 25 – Sequência de um eclipse solar anelar.



Fonte: Brasil Escola Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/eclipse-solar.htm>>
Marque única afirmação correta.

- a. A Lua está passando na sombra da Terra.
- b. Um buraco negro está passando na frente do Sol.
- c. A sombra da Terra está passando sobre o Sol.
- d. A Lua está passando na frente do Sol.
- e. A Terra está passando na frente do Sol.

Questão 3

Um habitante dos trópicos na Terra observou a Lua no poente ao escurecer com o formato de lâmina, de uma foice iluminada. Veja a figura abaixo:

Figura 26 – Fases da lua.



Créditos de imagem: Ana Claudia Santana Bomfim Sant'Anna, 6ª turma MPASTRO/UEFS (2019)

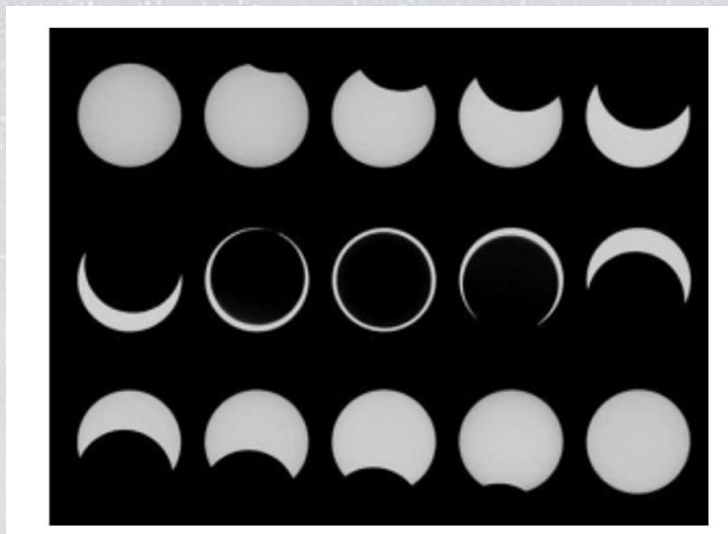
Assinale uma das alternativa abaixo que indica entre quais fases estava a Lua neste dia.

- a. Lua cheia
- b. Entre Lua Cheia e Quarto Minguante.
- c. Entre Lua Nova e Quarto Crescente.
- d. Entre Quarto Minguante e Lua Nova.
- e. Entre Quarto Crescente e Lua Cheia.

Questão 4

(OBA-2016) Em 29 de maio de 1919 houve um famoso eclipse solar total, visível em Sobral, CE. Com ele foi possível obter uma das primeiras comprovações da Teoria da Relatividade Geral. Ao lado temos uma sequência de fotos de um eclipse solar anular, similar ao que ocorreu em fevereiro de 2017 e foi visível como parcial em parte do Brasil.

Figura 27 – Eclipse



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>)

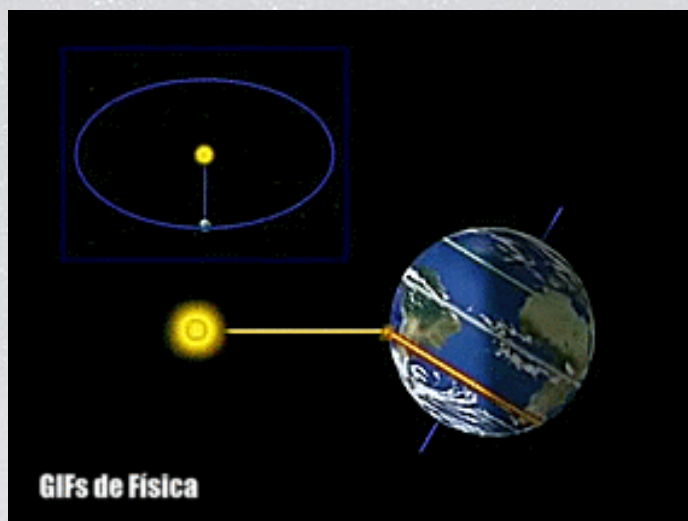
Marque a única afirmação correta sobre o que ocorre num eclipse do Sol.

- a. O Sol está passando entre a Terra e a Lua.
- b. A Lua está entre o Sol e Terra.
- c. A Terra está entre o Sol e a Lua.
- d. A Terra está passando na frente do Sol.
- e. Um buraco negro está passando na frente do Sol.

Questão 5

Foi no período do império romano – do século I ao IV- que as estações foram batizadas como primavera, verão, outono e inverno. Durante o verão, os dias são mais quentes e longos. No inverno, acontece o contrário.

Figura 28 – Estações do ano 01.



Observe bem a imagem e responda: por que o planeta Terra apresenta as estações do ano?

Figura 29 – Estações do ano 02.



Escolha uma:

a. A inclinação do eixo e o movimento de translação da Terra não provocam o dia e a noite em nosso planeta e nem as estações do ano.

b. A Terra apresenta as estações do ano por causa de seus dois movimentos, o de translação e o de rotação, e também devido ao eixo de inclinação em relação ao Sol.

c. A Terra está em constante movimento. Orbita em torno do Sol no movimento de translação e as estações do ano acontecem por causa desse movimento e do eixo de inclinação.

d. O movimento do nosso planeta em torno do Sol dura um ano, recebe o nome de movimento de translação e a sua principal consequência é a duração de um dia.

Questão 6

(UFRGS/2016) A coluna da esquerda apresenta os movimentos de rotação e translação, responsáveis por diversos fenômenos; a da direita, alguns desses fenômenos.

Associe adequadamente as colunas.

1. Rotação
2. Translação

- (___) Afélio e Periélio
- (___) Desvios dos ventos
- (___) Movimento aparente do Sol
- (___) Estações do ano

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- a. 2 – 2 – 1 – 1
- b. 1 – 2 – 2 – 1.
- c. 2 – 1 – 1 – 2.
- d. 1 – 2 – 1 – 2.
- e. 1 – 1 – 2 – 2.

Questão 7

“O que aconteceria se a Terra parasse de girar?”

Alguém responde: tudo sairia voando!

‘É impossível que o planeta pare de girar de modo abrupto, mas, se isso acontecesse, tudo aquilo que se encontra na superfície terrestre seria arrancado violentamente: as cidades, os oceanos e até o ar da atmosfera’, afirma Rubens Machado, do departamento de astronomia da USP. (...)

TANJI, T. **Revista Galileu**, 09 jun. 2015. (adaptado).

A consequência da hipótese acima apresentada deve-se pela combinação entre:

Escolha uma:

- a. a massa da Terra e o alinhamento da órbita lunar.
- b. a inércia e a alta velocidade de rotação terrestre.
- c. a força da gravidade e o movimento de translação.
- d. a translação e a rotação planetária.
- e. o eixo rotacional e o campo magnético da Terra.

Questão 8

(Enem 2017) Conhecer o movimento das marés é de suma importância para a navegação, pois permite definir com segurança quando e onde um navio pode navegar em áreas, portos ou canais. Em média, as marés oscilam entre alta e baixa num período de 12 horas e 24 minutos. No conjunto de marés altas, existem algumas que são maiores do que as demais.

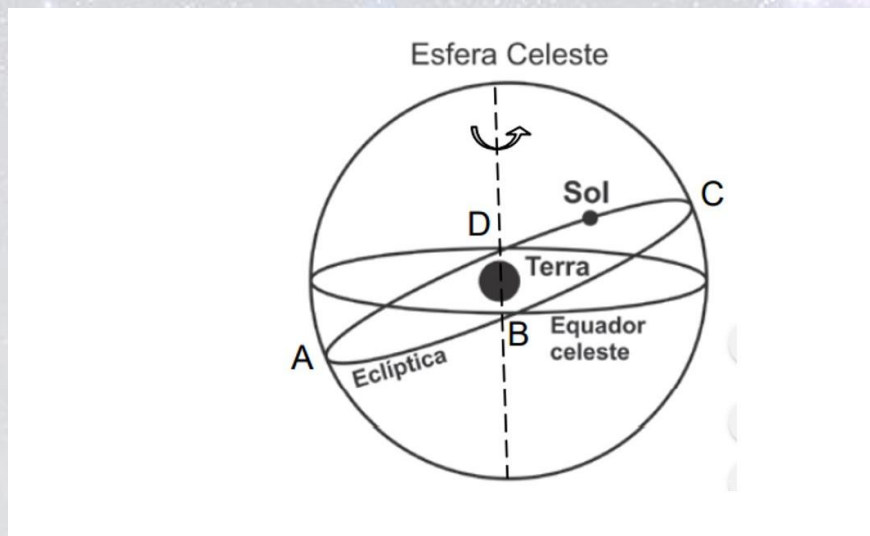
A ocorrência dessas maiores marés tem como causa. Escolha uma:

- a) o alinhamento entre a Terra, a Lua e o Sol, pois as forças gravitacionais agem na mesma direção.
- b) a rotação da Terra, que muda entre dia e noite a cada 12 horas
- c) os ventos marítimos, pois todos os corpos celestes se movimentam juntamente.
- d) a maior influência da atração gravitacional do Sol sobre a Terra, pois este tem a massa muito maior que a da Lua.
- e) o deslocamento da Terra pelo espaço, pois a atração gravitacional da Lua e do Sol são semelhantes.

Questão 9

O Sol, visto da Terra, se desloca, aparentemente, pelas constelações zodiacais contidas na esfera celeste, sobre uma linha imaginária chamada eclíptica. A expansão do plano do equador terrestre até a esfera celeste define o equador celeste. Eclíptica e Equador tem o mesmo centro, e estão inclinadas entre si de 23,5 graus, logo, se cruzam. Veja a ilustração abaixo.

Figura 30 – Esfera Celeste



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>)

Quando o Sol está na intersecção da eclíptica com o Equador celeste (pontos B (20/03 em 2013) ou D (22/09 em 2013)) dizemos que está ocorrendo o Equinócio. Neste dia o Sol nasce exatamente no ponto cardinal leste para qualquer observador. De quantas horas é a duração da noite quando o Sol está nos Equinócios?

Questão 10

O Sol, visto da Terra, se desloca, aparentemente, pelas constelações zodiacais contidas na esfera celeste, sobre uma linha imaginária chamada eclíptica. A expansão do plano do equador terrestre até a esfera celeste define o equador celeste. Eclíptica e Equador tem o mesmo centro, e estão inclinadas entre si de 23,5 graus, logo, se cruzam. Veja a ilustração abaixo.

Quando o Sol está nos pontos A (21/12 em 2013) ou C (21/06 em 2013) dizemos que está ocorrendo o Solstício e o Sol está a pino nos Trópicos de Capricórnio e

de Câncer, respectivamente. O Sol sempre passa pelos pontos A, B, C, D quase nas mesmas datas no hemisfério sul?

Dica: O Sol nasce e se põe mais ao Sul e a noite é a mais curta do ano.





Atividade 05: Desafio Astronômico

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 31 – APOD, 18/06/2019. Shadowed Moon and Mountain



Fonte: APOD de Norbert Span, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

O desafio Astronômico é uma atividade interdisciplinar interessante, que te faz refletir sobre os conhecimentos construídos aqui no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição *O Universo em movimento*. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico Leitura obrigatória e seus conhecimentos prévios.

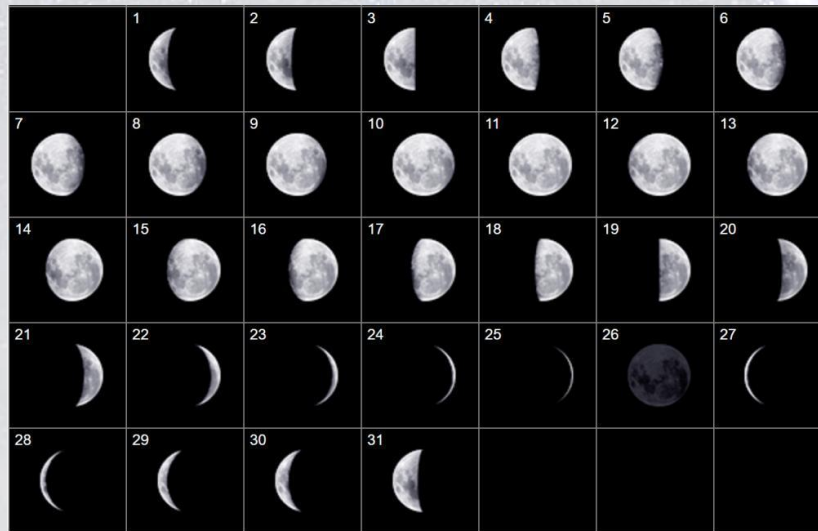
Orientações Pedagógicas

Após a leitura da Lição a Astronomia: O Universo em Movimento. Em seguida, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

ATIVIDADE 05: DESAFIO ASTRONÔMICO

Como você sabe, a cada dia a Lua tem uma aparência (fase). Abaixo temos 31 imagens sequenciais da Lua como vista do Hemisfério Sul.

Figura 32 – Fases da Lua



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>)

Questão 1

Qual é o número da imagem ao lado que melhor representa a fase Quarto Crescente?

Questão 2

Qual é o número da imagem acima que melhor representa a fase Quarto Minguante?

Questão 3

Qual é o número da imagem acima que melhor representa a fase da Lua Cheia?

Questão 4

Qual é o número da imagem acima que melhor representa a fase da Lua Nova?

“Somos poeira das estrelas”

Carl Sagan

Figura 33 – APOD, 13/01/2020. *A Desert Eclipse*



Fonte: APOD de Maxime Daviron, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

TEMA 03: O SISTEMA SOLAR

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição : O Sistema Solar	-	06:00
Atividade 6 – Verdadeiro ou Falso?	10,0	01:30
Atividade 7 – Desafio Astronômico	10,0	01:30
Atividade 8 – Descubra de quem estamos falando	10,0	01:00
Total de horas: 10 horas		

Lição: O SISTEMA SOLAR

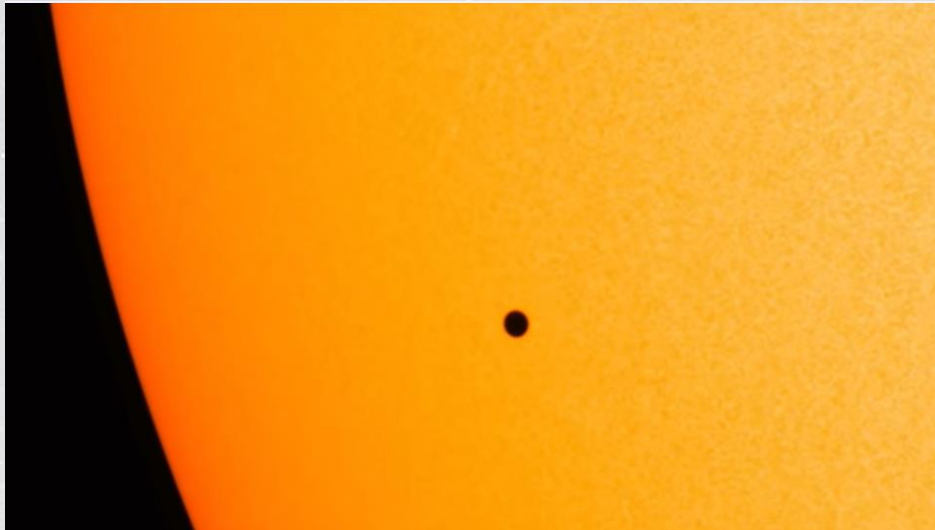
Lição: O Sistema solar

Vamos continuar nossa jornada ?

Caro navegante espacial,

Seja bem-vindo a nossa segunda parada desta viagem rumo ao conhecimento do nosso curso "*Observando o céu: Uma introdução à Astronomia*".

Figura 34 – APOD, 21/10/2019. A Mercury Transit Music Video from SDO.

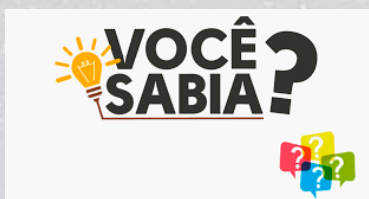


Fonte: APOD de Genna Duberstein, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Neste tópico, vamos abordar conhecer um pouco sobre o Universo e conhecer o pouco sobre as consequências causadas pela movimentação dos planetas no universo. Abordaremos ainda os principais movimentos da Terra e da Lua. E ao final da lição você poderá divertir-se um pouco através de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Bons Estudos!

Informações do ABC da Astronomia: Via Láctea (TV Escola)



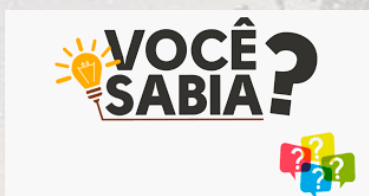
A Via Láctea tem diversos significados. No céu, quando a noite não tem nuvens e poluição, ela é uma faixa clara. No espaço, é a nossa galáxia. No imaginário da Grécia antiga era um rio de leite. Na visão dos índios brasileiros é o caminho da Anta pela floresta. Na visão das nossas crianças... é preciso levá-las para onde possam vê-la. Neste programa, você conhece a origem de todos esses conceitos que chegam a ultrapassar a ciência e mexem com a cultura de muitos povos e culturas.

Figura 35 – ABC da Astronomia: Via Láctea.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/0JfksHOJX5U>>

Informações do ABC da Astronomia: Sol (TV Escola)



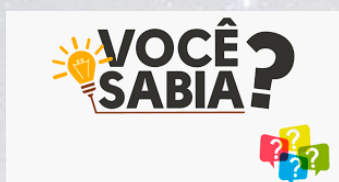
Conhecer o Sol não é nada fácil. É possível olhar pra ele apenas com o uso de filtros especiais. E pousar nele, nem pensar! Mas uma coisa é importante lembrar: ele não é uma bola de fogo. Com a evolução da tecnologia e das ferramentas de observação, nós estamos chegando mais perto com sondas e já conhecemos bem mais da nossa maior fonte de energia. Neste programa, você aprende a composição e entende como é o funcionamento do astro-rei.

Figura 36 – ABC da Astronomia: Sol, TV Escola



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/ZEiJLhtkfGM>>

Informações do ABC da Astronomia: Terra (TV Escola)



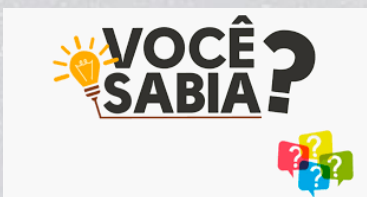
Além de ser o terceiro planeta do Sistema Solar, a Terra tem uma definição que nos soa mais familiar: nossa casa. A vida se estrutura de forma complexa e diversa nos vários ambientes, e a Terra só é do jeito que é por causa das coisas que aconteceram na sua superfície, inclusive por causa das plantas, animais e outras espécies. Neste programa, você vai ver como é a estrutura do planeta em que vivemos e o seu desenvolvimento ao longo do tempo. Vai também ver que nós, seres humanos, temos parte nisso tudo - inclusive no caos que têm se transformado alguns ciclos de vida que existem por aqui.

Figura 37 – ABC da Astronomia : Terra.



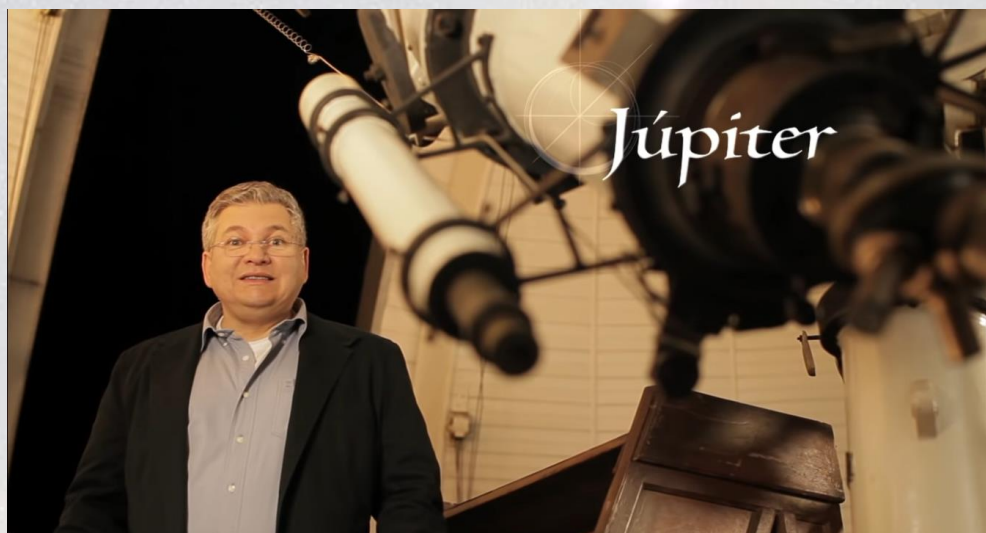
Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/ZEiJLhtkfGM>>

Informações do ABC da Astronomia: Júpiter (TV Escola)



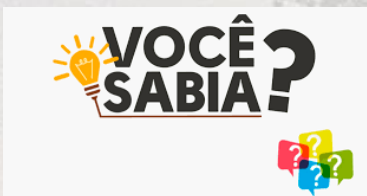
Ele é muito grande: tem massa equivalente a 2,5 vezes a massa de todos os outros planetas do Sistema Solar juntos. Mas quando temos a experiência de olhar para ele no telescópio pela primeira vez é que dá aquele estalo de que somos mesmo muito pequenos, apenas uma bolinha girando em torno do Sol. Neste programa do ABC da Astronomia, você conhece um Júpiter, este gigante formado por gases e líquidos que tem mais de 60 luas ao redor e um sistema de anéis, além de um campo magnético.

Figura 38 – ABC da Astronomia: Júpiter .



Fonte : ABC da Astronomia, TV Escola . Disponível em <
<https://www.youtube.com/watch?v=nym9TJL9Zds&t=8s>>

Informações do ABC da Astronomia: Meteoros (TV Escola)



Admirados por uns e muito temidos por outros, eles são meteoróides antes de chegar à Terra e passam a ser chamados de meteoros quando riscam nossa atmosfera. Depois disso, quando são grandes e chegam até o chão, são meteoritos. Neste ABC da Astronomia você vai descobrir que o Meteoro é um acontecimento, e não um objeto. Entenda também a diferença entre eles e as estrelas cadentes. Ah! Também falamos das chuvas de meteoros nesse episódio.

Figura 39 – ABC da Astronomia: Meteoro .



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=nqRYcJE-KNw>

Momento de leitura



Parada para leitura obrigatória.

Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/planetas/planetas.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/comast/comast.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/esol/esol.htm>

Animações e Simulações de Astronomia

O objetivo deste tópico é aprender por meio de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Estas animações exigem flash ([fazer download aqui](#)).

- - [Gráfico das temperaturas de formação de planetas](#)
 - [Explorador de propriedades do Sistema Solar](#)

Estes e outros arquivos estão disponíveis no grupo de Astronomia Sputniknik (http://gruposputnik.com/Paginas_com_Flash/Animacoes.htm).





ATIVIDADE 07: VERDADEIRO OU FALSO

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 40– APOD, 19/12/2019. Apollo 17's Moonship.



Fonte: APOD de Andy Saunders, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Esta atividade serve para que você, estudante, possa validar os conhecimentos construídos até o momento. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição *O Universo em movimento*. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico **Leitura obrigatória**.

Orientações

Após a leitura da Lição *O Sistema Solar*. Em seguida, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder (Verdadeiro ou Falso) com base no conteúdo abordado durante o módulo.

Atividade 06: Verdadeiro ou Falso

Questão 1

Abaixo da superfície congelada do satélite Europa há um oceano.

Verdadeiro

Falso

Questão 2

Io é o corpo que apresenta a maior atividade vulcânica do Sistema Solar.

Verdadeiro

Falso

Questão 3

Asteroides são corpos rochosos pequenos e a maioria se concentra no cinturão de Edgeworth-Kuiper.

Verdadeiro

Falso

Questão 4

Ptolomeu explicou o movimento retrógrado dos planetas externos pelo sistema de epiciclos.

Verdadeiro

Falso

Questão 5

Na Antiguidade, Ptolomeu propôs o sistema geocêntrico, no qual a Terra orbitava o Sol, assim como os outros planetas.

Verdadeiro

Falso

Questão 06

Nicolau Copérnico (1473 – 1543) resgatou as ideias de Aristarco (270 a.C.) de que a Terra girava ao redor do Sol e em órbitas circulares

() Verdadeiro

() Falso

Questão 07

Os planetas rochosos se formaram em região relativamente quente e os gasosos em regiões mais frias.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 08

Fobos e Deimos cruzam o céu marciano em sentidos opostos e velocidades aparentes diferentes.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 09

O satélite Titã tem ciclo sazonal. No inverno a água se condensa nas regiões frias. No verão, há chuvas e a água escorre por canais fluviais.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 10

Mercúrio, Vênus, Terra e Marte são os planetas rochosos do Sistema Solar:

() Verdadeiro

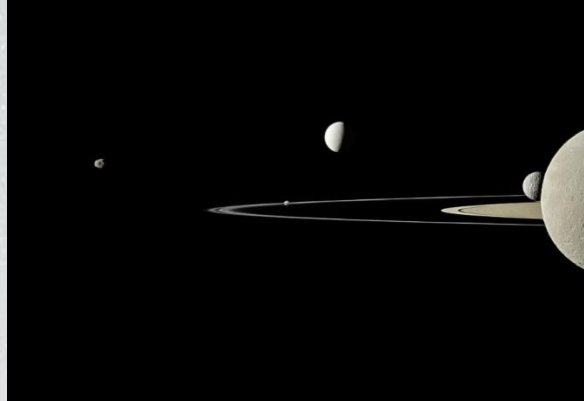
() Falso



Atividade 07: Desafio Astronômico

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 41– APOD, 17/10/2019. Moons of Saturn



Fonte: Cassini Imaging Team, SSI, JPL, NASA(2019)
disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

O desafio Astronômico é uma atividade interdisciplinar interessante, que te faz refletir sobre os conhecimentos construídos aqui no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição “O Universo em movimento”. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico Leitura obrigatória e seus conhecimentos prévios.

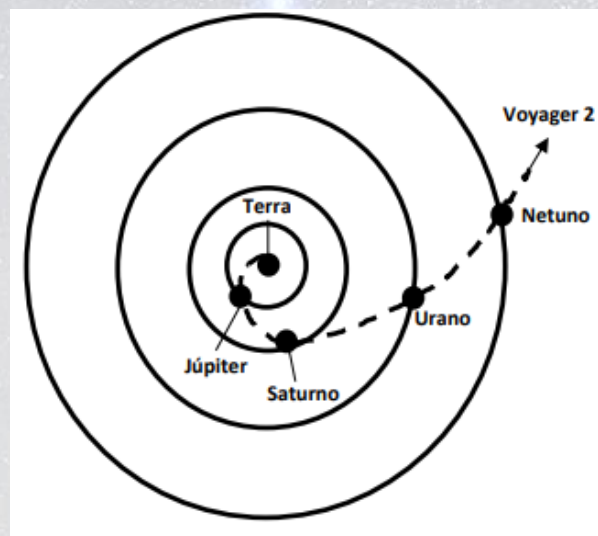
Orientações Pedagógicas

Após a leitura da Lição a Astronomia : O Sistema solar você, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

Atividade 08: Desafio Astronômico

(OBA- 2018) Em 20/08/77, portanto, há mais de 40 anos, foi lançada a espaçonave não tripulada Voyager 1 e em 05/09/77 a Voyager 2, as quais ainda continuam enviando sinais aos cientistas. A Figura ilustra simplificada a passagem da Voyager 2 pelos planetas Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

Figura 51– Passagem da Voyager 2



Fonte: <http://www.oba.org.br/site/>

Questão 01.

As aproximações máximas da Voyager 2 aos planetas ocorreram nas datas abaixo. Escreva o nome do planeta do qual estava próximo a Voyager 2 nas datas indicadas abaixo.

SATURNO _____.

NETUNO _____.

TERRA _____.

JÚPITER _____.

URANO _____.

Questão 02.

Quantos anos demorou a viagem da Voyager 2 entre Saturno e Netuno?

Questão 03.

A Voyager 1 está a 21.000.000.000 km da Terra e ainda é possível enviar mensagens a ela, bem como dela receber sinais.

Lembrando que velocidade = distância/tempo e considerando que as mensagens viajam à velocidade da luz (300.000 km/s), quantos segundos leva uma mensagem enviada da Terra para chegar à Voyager 1?

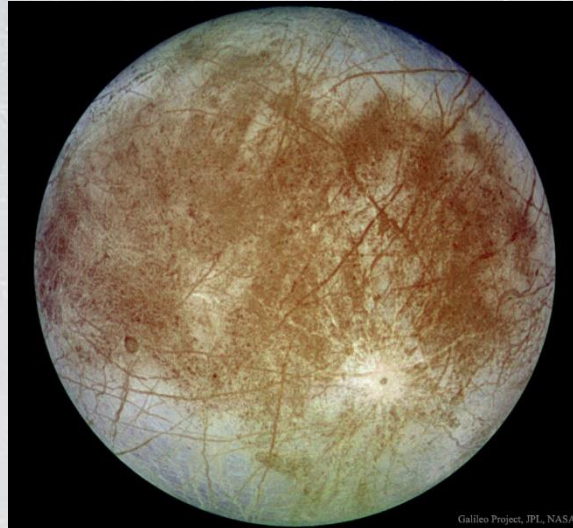




Atividade 08: Descubra de quem estamos falando

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 42– APOD, 27/09/2016. Jupiter's Europa from Spacecraft Galileo.



Fonte: APOD de Galileo Project, JPL, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

O desafio “Descubra de quem estamos falando” é uma atividade interdisciplinar interessante, que te faz refletir sobre os conhecimentos construídos aqui no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição “O Sistema solar”. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico Leitura obrigatória e seus conhecimentos prévios.

Orientações :

Após a leitura da Lição O Sistema solar. Em seguida, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

Atividade 08 – Descubra de quem estamos falando

Objeto 01. Seguem algumas pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 43 – Objeto 01



Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/>

1. É o objeto mais proeminente em nosso sistema solar.
2. É o maior objeto e contém aproximadamente 98% da massa total do sistema solar.
3. Cento e nove Terras seriam necessárias cobrir o disco dele.
4. Em seu interior caberiam 1,3 milhões de Terras.
5. Sua camada externa visível é chamada fotosfera.
6. Tem uma temperatura de 6.000°C. Esta camada
7. A fotosfera tem uma aparência turbulenta devido às erupções energéticas que lá ocorrem.

De que estamos falando?



Objeto 02. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 44 – Objeto 02



Fonte: <https://planetas8blog.files.wordpress.com/2016/06/mercurio-gif.gif>

1. Recebeu, pelos romanos, o nome do mensageiro dos deuses porque se move mais rápido do que qualquer outro planeta.
2. É o planeta mais interno do nosso sistema solar e também o menor planeta.
3. Praticamente não tem atmosfera.
4. Sua temperatura se eleva acima de 400°C durante o dia. A noite, devido à falta de atmosfera para manter o calor, a temperatura cai a -180°C .
5. Sua massa $3,303 \times 10^{23}$ (kg) .
6. Período de rotação em dia terrestres 58,6464.
7. Período orbital em dias terrestres 87,969.

De que estamos falando



Objeto 03. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 45 – Objeto 03.



Fonte: <https://media.giphy.com/media/MFRBVdwxheLKw/giphy.gif>

1. Era conhecida pelos astrônomos da antiguidade com a estrela d'alva e estrela vespertina.
2. Seu nome é homenagem a deusa Romana do amor e da beleza, é encoberto por grossa camada de nuvens em turbilhões.
3. Não tem oceanos e é envolto por uma pesada atmosfera composta principalmente de dióxido de carbono, e virtualmente sem vapor d'água.
4. Suas nuvens são compostas de gotículas de ácido sulfúrico. A pressão atmosférica na superfície é 92 vezes maior que a da Terra, ao nível do mar.
5. Sua temperatura média é de 482° C (900° F) na superfície.
6. Um dia neste planeta tem 243 dias Terrestres, e é mais longo que seu ano, de 225 dias. Estranhamente, Vênus gira do leste para o oeste.
7. É marcado por numerosas crateras de impacto distribuídas aleatoriamente sobre sua superfície.



Objeto 04. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 46 – Objeto 04



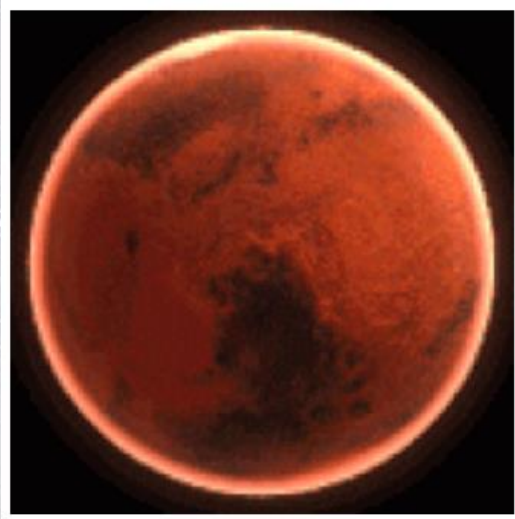
Fonte: <https://media.giphy.com/media/MFRBVdwxheLKw/giphy.gif>

1. É o terceiro planeta do Sol, a uma distância de 150 milhões de quilômetros (93,2 milhões de milhas)
2. Leva 365,256 dias para a Terra girar em torno do Sol e 23.9345 horas para a Terra efetuar uma rotação completa.
3. Ela tem um diâmetro de 12.756 quilômetros (7.973 milhas), apenas poucas centenas de quilômetros maior que o de Vênus.
4. Sua atmosfera é composta por 78 por cento de nitrogênio, 21 por cento de oxigênio, e 1 por cento de outros componentes.
5. É o único planeta conhecido a abrigar vida, no sistema solar.
6. O núcleo deste planeta, de níquel-ferro derretido girando rapidamente, provoca um extenso campo magnético que, junto com a atmosfera, nos protege de praticamente toda a radiação prejudicial vinda do Sol e outras estrelas.
7. A sua atmosfera protege dos meteoros, cuja maioria queima-se antes de poder atingir a superfície.



Objeto 05. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 47– Objeto 05



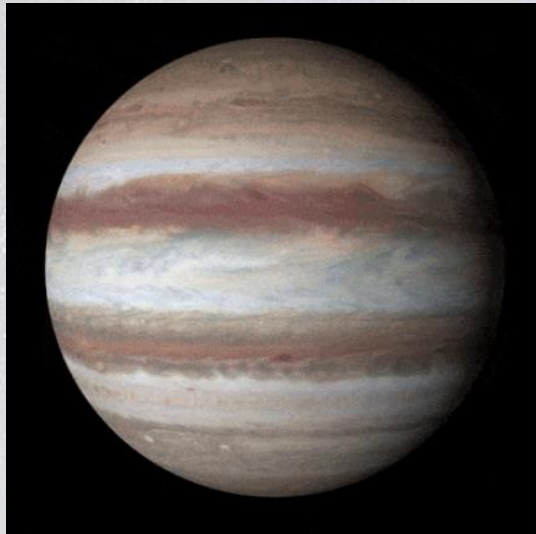
Fonte: <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwi8pN-vvPLIAhXPxlkKHXLjAXgQjRx6BAgBEAQ&url=https%3A%2F%2Fgiphy.com%2Fgifs%2Fanimated-images-planet-Y5wcbbxL3tESA&psig=AOvVaw3kPWTexspOnaAUZVVSb109&ust=1574122129629272>

1. É o quarto planeta a partir do sol e é comumente referido como o Planeta Vermelho
2. As rochas, solo e céu tem coloração vermelha ou rosa. A característica cor vermelha tem sido observada por astrônomos por toda a história.
3. Seu nome foi dado pelos Romanos, em honra ao seu deus da guerra. Outras civilizações tem nomes similares.
4. Os antigos Egípcios chamaram o planeta de Her Descher, que significa o vermelho.
5. Antes da exploração espacial, era foi considerado como sendo o melhor candidato a abrigar vida extraterrestre.
6. Período de rotação (em dias terrestres) = 1,025957 dias
7. Período Orbital (em dias terrestres) = 686,98 dias



Objeto 06. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 48– Objeto 06



Fonte: <https://astronomiadescomplicada.files.wordpress.com/2015/09/jc3bapiter-gif.gif>

1. É o quinto planeta a partir do Sol, e é o maior no sistema solar.
2. Se fosse oco, poderia caber mais de mil Terras dentro.
3. Tem uma massa de $1,9 \times 10^{27}$ kg e tem 142.800 quilômetros (88.736 milhas) de diâmetro no equador. Júpiter possui 16 satélites, quatro dos quais - Calisto, Europa, Ganimede e Io - foram observados por Galileo em 1610.
4. Existe um sistema de anéis, mas que é muito tênue, sendo totalmente invisível da Terra. (Os anéis foram descobertos em 1979 pela Voyager 1.)
5. A atmosfera é muito profunda, talvez compreendendo todo o planeta, sendo em termos, parecido como o Sol.
6. A grandes profundidades dentro de deste planeta, a pressão é tão grande que os átomos de hidrogênio são quebrados e seus elétrons são liberados de forma que os átomos resultantes consistem-se de simples prótons.
7. Coloridas faixas latitudinais, tempestades e nuvens atmosféricas ilustram o dinâmico sistema meteorológico deste planeta.



Objeto 07. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 49– Objeto 07



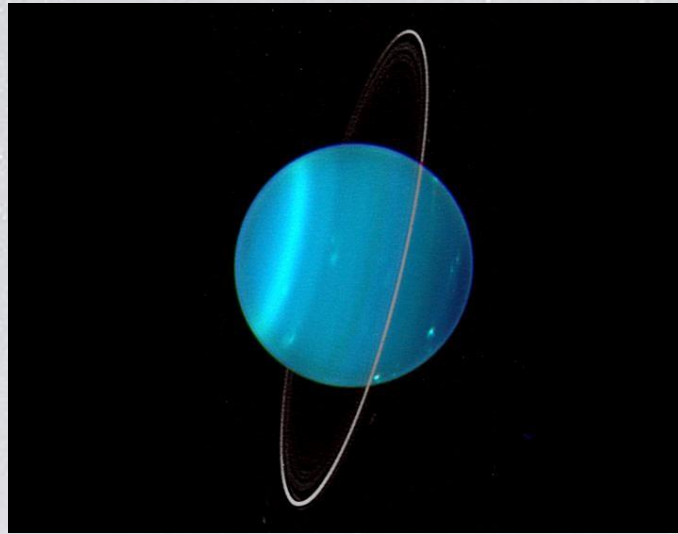
Fonte: <https://media0.giphy.com/media/bPZdEfOgBh1de/giphy.gif>

1. É o sexto planeta a partir do Sol, e é o segundo maior do sistema solar, com um diâmetro equatorial de 119.300 quilômetros (74.130 milhas).
2. É visivelmente achatado nos pólos, devido a rotação muito rápida do planeta em torno de seu próprio eixo.
3. Seus dias são de 10 horas e 39 minutos, levando 29,5 anos terrestres para dar a volta ao Sol.
4. A atmosfera é principalmente composta de hidrogênio com pequenas quantidades de hélio e metano.
5. É o único planeta menos denso que a água (cerca de 30 por cento menos). No hipotético caso de um oceano grande o suficiente ser encontrado, este planeta iria flutuar nele.
6. Lá o vento sopra em altas velocidades, próximo ao equador, ele atinge velocidades de 500 metros por segundo (1.100 milhas por hora). O vento sopra principalmente na direção leste. Os ventos mais fortes são encontrados próximos ao equador, e a velocidade diminui uniformemente com o aumento da latitude.
7. Seu sistema de anéis faz do planeta um dos mais belos objetos do sistema solar.



Objeto 08. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 50– Objeto 08.



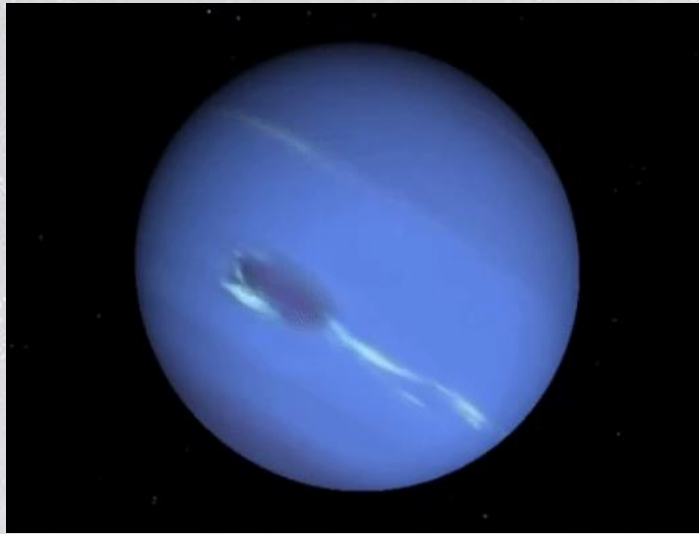
Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2020/04>

1. É o sétimo planeta do Sol e é o terceiro maior no sistema solar.
2. Foi descoberto por William Herschel em 1781.
3. Tem um diâmetro equatorial de 51.800 quilômetros (32.190 milhas) e orbita o Sol uma vez a cada 84,01 anos da Terra.
4. Tem uma distância média do Sol de 2,87 bilhões quilômetros (1,78 bilhão milhas).
5. A duração de um dia neste planeta é de 17 horas 14 minutos terrestres.
6. A atmosfera de Urano está composta de 83% hidrogênio, 15% hélio, 2% metano e quantias pequenas de acetileno e outros hidrocarbonetos.
7. Apresenta uma inclinação para o lado. Pensa-se que sua posição incomum é resultado de uma colisão com um corpo do tamanho de um planeta, no início da história do sistema solar.



Objeto 09. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 50– Objeto 09.



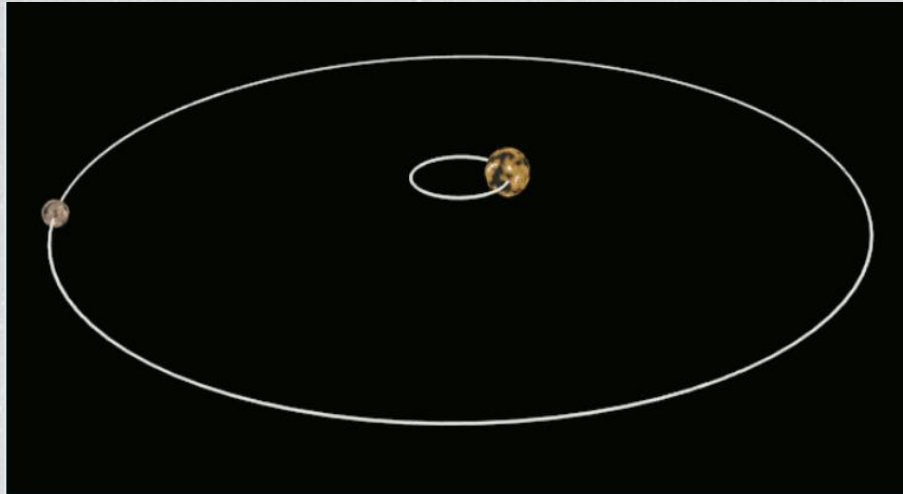
Fonte: <https://acegif.com/wp-content/uploads/Neptunus.gif>

1. É o planeta mais externo dos gigantes de gás.
2. Tem um diâmetro equatorial de 49.500 quilômetros (30.760 milhas). Se Netuno fosse oco, poderia conter quase 60 Terras.
3. Orbita o Sol a cada 165 anos.
4. Tem oito luas, e seis das quais foram descobertas pela Voyager.
5. Neste planeta um dia tem 16 horas e 6,7 minutos.
6. Foi descoberto em 23 de setembro de 1846 por Johann Gottfried Galle, do Observatório de Berlim, e Louis d'Arrest, um estudante de astronomia, através de previsões matemáticas feitas por Urbain Jean Joseph Le Verrier.
7. É um planeta dinâmico com várias manchas grandes e escuras, lembrando as tormentas, tipo furacões, de Júpiter.



Objeto 10. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 52– Objeto 10.



Fonte: https://i2.wp.com/www.astropt.org/blog/wp-content/uploads/2015/02/PlutoCharon_System.gif

1. Foi descoberto em 18 de fevereiro de 1930,
2. Até o ano de 2006, a União Astronômica Internacional considerava como o nono planeta do sistema solar. Agora é classificado como um planeta anão.
3. Sua órbita é altamente inclinada--17 graus em relação ao plano orbital dos outros planetas.
4. Tem um satélite nomeado Caronte, da mitologia grega, que é o nome do barqueiro que operava a balsa pelo Rio Styx para o reino dos infernos.
5. Caronte foi descoberto em 1978. Sua composição de superfície parece ser diferente de seu planeta.
6. Caronte parece ser coberta com gelo-água, em lugar de gelo de metano. Sua órbita é gravitacionalmente presa a este planeta, de forma que ambos os corpos sempre mantêm o mesmo hemisfério em de frente ao outro.
7. Os períodos de rotação deste planeta e o período de orbital de Caronte são o mesmo.



“A ausência da evidência não significa evidência da ausência”.

Carl Sagan

Figura 53 – APOD, 25/05/2019. *Planet of the Tajinastes*



Fonte: APOD de Daniel Lopez, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

TEMA 04: À procura de vida fora da Terra

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição : À procura de vida fora da Terra	-	06:00
Atividade 9 – Desafio Astronômico.	10,0	02:00
Atividade 10 – Existe Vida fora da Terra?	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Informações do ABC da Astronomia: Vida (TV Escola)



A gente tem uma noção intuitiva do que é a vida. Mas como identificá-la no Universo? Será que ela só se manifesta por aqui? Será que ela pode ter características totalmente diferentes da nossa? As pesquisas por vida inteligente vão chegar a algum resultado? Neste programa do ABC da Astronomia, nós viajamos por alguns dados conhecidos sobre este assunto e refletimos sobre essas perguntas que ainda não têm respostas.

Figura 51 – ABC da Astronomia: Vida.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola.

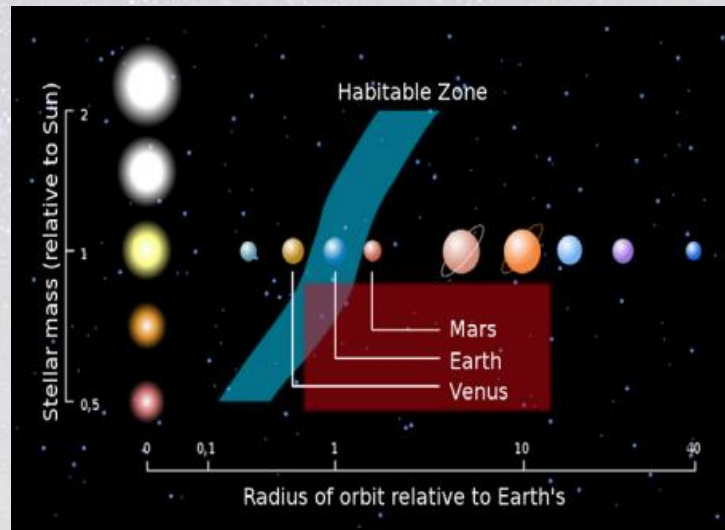
Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=XPacx0kLDX8>>



Atividade 09: Desafio Astronômico

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 54 – Zona de Habitabilidade do Sistema Solar



Fonte: http://www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/vida_ET/vet.htm

O desafio Astronômico é uma atividade interdisciplinar interessante, que te faz refletir sobre os conhecimentos construídos aqui no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Desse modo, é necessário fazer a leitura da lição “A procura de vida fora da Terra”. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico Leitura obrigatória e seus conhecimentos prévios.

Orientações :

Após a leitura da Lição À procura de vida fora da Terra. O estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

Atividade 09: Desafio Astronômico

(MPASTRO- 2018) O astrônomo Frank Donald Drake (1930-) propôs em 1961 uma interessante equação que permite estimar o número (N) de civilizações existentes na nossa Galáxia:

$$N = fp.fv.fi.fc .Ft.Tt ,$$

onde f_p é a fração provável de estrelas que têm planetas (cujo valor máximo é igual a 0,4); f_v a fração provável de planetas que abrigam a vida; f_i a fração provável de planetas que abrigam a vida e desenvolveram formas de vida inteligente; f_c a fração provável de planetas que abrigam vida inteligente e que desenvolveram civilizações tecnológicas com comunicação eletromagnética; F_t a taxa de formação de estrelas na Galáxia; e T_t o tempo provável de duração de uma civilização que desenvolveu tecnologia. Destas seis variáveis, podemos dizer que apenas F_t é razoavelmente bem conhecida.

Fazendo um cálculo muito otimista, qual será o valor provável de N (nº de civilizações) admitindo na equação acima que $f_v.f_i.f_c = 1$, $F_t = 3/\text{ano}$ e T_t igual a 100 anos (1 século)?





Atividade 10: Existe Vida fora da Terra?

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 57– APOD, 29/05/2020. Mercury Meets Crescent Venus



Fonte: APOD de Marco Meniero, NASA(2020)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Estamos chegando ao final da nossa viagem pelo universo da Astronomia, e como última atividade propomos um debate sobre a existência de vida extraterrestre. Sugerimos que antes de participar, você assista atentamente ao vídeo ABC da Astronomia: Vida e leia os textos do hiperlink da leitura obrigatória para fundamentar a sua opinião.

No início do primeiro texto “A Origem da Vida e Vida Extraterrestre”, surge o primeiro questionamento:

Somos nós as únicas criaturas no Universo que pensam sobre sua origem e evolução, ou existiriam outras formas de vida inteligente entre as estrelas?

E em seguida, continua nos perguntando:

Qual é a origem da vida? O que diferencia seres vivos de simples matéria orgânica?

O que diferencia seres vivos de não vivos?

Com base em suas leituras nos responda e comente a opinião de no mínimo dois colegas.

E, então, vamos ao debate?

Desejo uma excelente discussão!

Seja qual for o rumo que tomarmos,
nosso destino está indissolivelmente ligado à ciência.

Carl Sagan

Figura 56 – APOD, 18/08/2019. *Human as Spaceship*



Fonte: APOD de Charis Tsevis, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Conclusão

Atividades propostas para conclusão do curso	Valor	Carga Horária
Avaliação do curso	-	-
Avaliação da participação no curso	-	-
Certificado	-	-



AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NO CURSO

Olá! Caros navegantes espaciais,

Parabéns pela sua aprovação no curso.

Este é o momento de avaliar o curso e seu aprendizado.

Gostaria de contar com sua participação.

Tenha certeza que suas respostas servirão exclusivamente para o trabalho de Conclusão de Curso e qualquer divulgação será realizada de forma anônima.

O questionário é bem rápido e fácil de responder.

QUESTIONÁRIO DA PARTICIPAÇÃO NO CURSO

Endereço de e-mail: _____

Nome: _____

1. Quais os motivos que te levaram a fazer a inscrição no curso?
2. Você conseguiu atingir os objetivos que te levaram a fazer a inscrição no curso?
(Justifique)
3. Descreva os aspectos mais positivos do curso: (Justifique)
- 4 - Descreva os aspectos mais negativos do curso: (Justifique)
5. Quais foram as maiores dificuldades durante a realização do curso?

Sugestões:



AVALIAÇÃO DO CURSO

Olá! Caros navegantes espaciais,

Caro discente, parabéns pela sua aprovação no curso. Este é o momento de avaliar o curso e seu aprendizado.

Gostaria de contar com sua participação.

Tenha certeza que suas respostas servirão exclusivamente para o trabalho de Conclusão de Curso e qualquer divulgação será realizada de forma anônima.

O questionário é bem rápido e fácil de responder.

1º Passo: Navegar pela página do curso, agora com um olhar de avaliador com seu usuário e senha.

<http://jastro.com.br/>

2º Passo: Ler o documento abaixo para ter maior informações sobre os critérios avaliativos, encontrará no link abaixo:

https://drive.google.com/open?id=1hnZ07kPOTPgñIUt4NIOb_gUmJBma_Ot

(Quaisquer dúvidas, entrar em contato com o professor orientador).

3º Passo: Responder ao questionário é bem rápido e fácil de responder.

<https://forms.gle/UtudeTmn7m6SfAez8>

Desde já agradecemos vossa contribuição.

QUESTIONÁRIO

1. Quanto à qualidade:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

2. Quanto à coerência:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

3. Quanto à motivação:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

4. Quanto à interface organizacional:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

5. Quanto à usabilidade:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

6.Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

7.Quanto à adequação didática e pedagógica;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

8.Quanto à adequação semiótica (ou linguística)

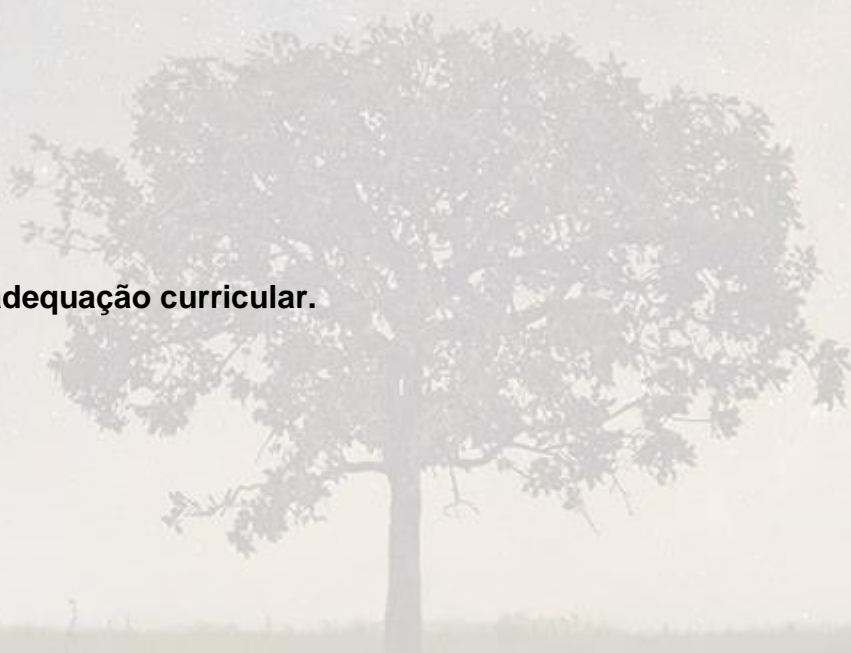
- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

9.Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

10.Quanto à adequação curricular.

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo



CERTIFICADO

Figura 57 – Modelo do certificado.

				
CÓDIGO / SEC	ATO DE CRIAÇÃO	DIÁRIO OFICIAL	ATO DE AUTORIZAÇÃO / RECONHECIMENTO	DIÁRIO OFICIAL
	4.468	21/06/72	Resolução C.E.E. 026/97 Parecer C.E.E. 052/97	11/07/97
ENDEREÇO		Rua Joaquim Santana Lima, 101, Centro. Euclides da Cunha, Bahia.		
ENTIDADES MANTENEDORAS		Pref. Municipal de E. da Cunha e Secretaria da Educação e Cultura do Estado da Bahia		

CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO EM CURSO

Certifico, para os devidos fins que _____
Concluiu com aprovação o curso “ Observando o Céu : Uma Introdução à Astronomia “ promovido no contexto do Novo Ensino Médio, com carga horária de 40 horas.

Euclides da Cunha, 10 de junho de 2020

<hr/> <i>Oniram Soares do Nascimento</i> DIRETOR Port.3971/2016 D.O.E. 21/04/2016	<hr/> <i>José Augusto Reis Campos dos Santos</i> Vice –Diretor Port. 8060/2012
--	--

Fonte: O autor.



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 03: Glossário

Para aprovação nesta atividade, o aluno deverá listar dois termos da Astronomia que não constam no glossário, bem como inserir o significado dos conceitos.



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 04 : Desafio Astronômico

Questão 1

Equinócio de outono no Hemisfério Sul. → (20 / 03),

Solstício de verão no Hemisfério Norte. → (21 / 06),

Início do verão no Hemisfério Sul. → (21 / 12),

Início do verão no Hemisfério Norte. → (21 / 06),

Início do outono no Hemisfério Sul. → (20 / 03),

Início da primavera no Hemisfério Sul. → (23 / 09),

Sol a pino no Trópico de Câncer. → (21 / 06),

Sol sobre a intersecção da eclíptica com o Equador Celeste indo do Hemisfério Sul para o Norte. → (20 / 03),

Início do inverno no Hemisfério Sul. → (21 / 06),

Sol a pino no Trópico de Capricórnio. → (21 / 12).

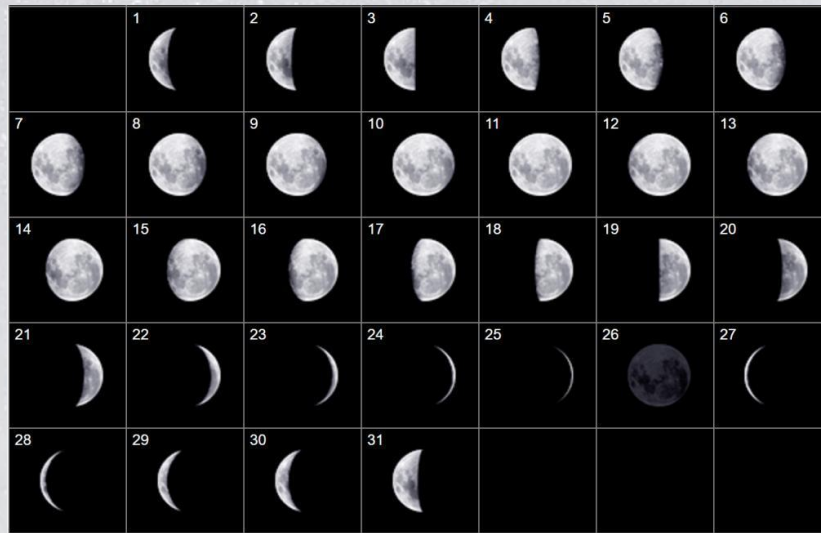
Questão	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Resposta	Xx	D	c	b	C	B	b	A	12	Verão



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 05 : Desafio Astronômico



Questão	01	02	03	04
Resposta	3	19	10	25



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 06: Verdadeiro ou Falso?

Questão	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Resposta	V	V	F	V	F	V	V	V	V	V



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 07: Desafio Astronômico

Questão 01.

SATURNO 25 de agosto de 1981.

NETUNO 25 de agosto de 1989.

TERRA 20 de agosto de 1977.

JÚPITER 09 de julho de 1979.

URANO 24 de janeiro de 1986.

Questão 02.

8 anos

Questão 03.

70.000 segundos



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 08: Descubra de quem estamos

falando

Questão	01	02	03	04	05
Resposta	Sol	Mercúrio	Vênus	Terra	Marte
Questão	06	07	08	09	10
Resposta	Júpiter	Saturno	Urano	Netuno	Plutão



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 09: Desafio Astronômico

Resposta: 120 Civilizações



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 10: Existe Vida fora da Terra?

O estudante deverá responder as questões iniciais propostas de maneira clara, concisa e fundamentada, bem como Interagir com, no mínimo, dois colegas.

REFERÊNCIAS:

BOCZKO, Roberto. **Conceitos de Astronomia**. Edgard Blücher, 1984.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental – Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Ministério da Educação, 1999. 364 p.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais (5ª a 8ª séries)**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998.

_____. **PCN+: Ensino médio: orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002. 144 p.

DAMINELI, Augusto; STEINER, João. **O Fascínio do universo**. São Paulo: Odysseus Editora, 2010.

PICAZZIO, Enos. **O céu que nos envolve: introdução à astronomia para educadores e iniciantes**. IAG USP 2009.

FARIA, Romildo Póvoa. **Iniciação à Astronomia**. 1.ed. São Paulo: Ática, 2007.

HAMILTON, Calvin J. **Visões do Sistema Solar**. Roteiro educacional do sistema solar, 1996. Disponível em: < <http://astro.if.ufrgs.br/solar/homepage.htm> >. Acesso em: Abr. de 2020.

NASA, NEMIROFF, Robert; BONNELL, Jerry. **Astronomy Picture of the Day Archive- APOD**. NASA, USA. Disponível em: < <https://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html> >. Acesso em: mar., abr. e maio de 2020.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. **Astronomia: ensino fundamental e médio**. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 2009. v.11.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza, SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e Astrofísica**, 4. ed. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza, SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e Astrofísica**. Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/index.htm#gsc.tab=0>>. Acesso em: Mar. de 2020.

OBA, **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**. UERJ, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.oba.org.br/site/>> Acesso em: mar. de 2020.

SAGAN, Carl. **Cosmos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. Tradução de Rosaura Eichemberg. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SANTOS, Jailson Alves dos. **Objetos Educacionais Digitais: critérios de avaliação para uso no ensino e na aprendizagem de Química**. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, 2016.

TREVISAN, Rute Helena. **Astronomia no dia-a-dia. Ciência Hoje das crianças**, Rio de Janeiro, julho 2009, p.7 e 8.

TV ESCOLA. **Série ABC da Astronomia**. Disponível em: <<https://tvescola.org.br/programas/programa/abc-da-astronomia/>>. Acesso em: fev. de 2020.

TANJI, T. **Revista Galileu**, 01 fev. 2020.

Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



TERMO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Atestamos para os devidos fins que o produto educacional intitulado **Novas Tecnologias aplicadas ao ensino: Uma Proposta de Introdução à Astronomia**, foi aplicado no Educandário Oliveira Brito, em Euclides da Cunha - BA, com um público-alvo de 20 estudantes do 1º ano do Ensino Médio.

Feira de Santana, 07 de agosto de 2020

Presidente da Banca de Avaliação:
Prof. Dr. Nazareno Getter Ferreira de Medeiros (DFIS-UEFS)

Membro Interno do Mestrado Profissional em Astronomia:
Prof. Dr. Iranderly Fernandes de Fernandes (DFIS-UEFS)

Membro Externo – Convidado:
Prof. Dr. José Augusto Ramos da Luz (DEDU-UEFS)

