

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DAS TÉCNICAS E
EPISTEMOLOGIA

PAULO ROBERTO GOMES SILVA FILHO

A METODOLOGIA ATIVA COM O USO DO INSTAGRAM PARA A DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA SOBRE ASTRONOMIA

RIO DE JANEIRO

2023

PAULO ROBERTO GOMES SILVA FILHO

A METODOLOGIA ATIVA COM O USO DO INSTAGRAM PARA A DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA SOBRE ASTRONOMIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. José Antônio dos Santos
Borges

RIO DE JANEIRO

2023

CIP - Catalogação na Publicação

S586m

Silva Filho, Paulo Roberto Gomes

A metodologia ativa com o uso do Instagram para a divulgação científica sobre Astronomia / Paulo Roberto Gomes Silva Filho. -- Rio de Janeiro, 2023. 112 f.

Orientador: José Antonio dos Santos Borges.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Decania do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, 2023.

1. Metodologias Ativas. 2. Instagram. 3. Redes Sociais no Ensino. 4. Divulgação científica da Astronomia. I. Borges, José Antonio dos Santos, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram no desenvolvimento deste trabalho. Meu orientador por toda paciência e percepção acerca da minha proposta, meu esposo por todo companheirismo e parceria ao longo da duração do projeto, a minha família por todo apoio e a Deus, por me ajudar nos momentos em que pensei em desistir.

RESUMO

A pandemia de COVID-19 conduziu à migração para ensino remoto, impondo adaptação a ferramentas digitais. O ensino de Astronomia e Ondas Eletromagnéticas é desafiador por envolver conteúdos complexos, abstração e capacidade analítica, demandando um ensino com rigor científico e motivação. Estando a cultura digital vivenciada pelos alunos em redes sociais presente em sua apreensão cognitiva, a aproximação entre linguagem científica, a implementação de metodologias ativas e essas plataformas mostrou-se importante para esse objetivo pedagógico, provendo participação, motivação e autonomia do exercício em saber astronômico. Alunos de uma escola secundária no Rio de Janeiro protagonizaram um processo construtivista de aprendizagem desses temas e efetuaram divulgação científica, pela rede social Instagram, expressando-se na e para a sociedade. O aproveitamento didático nesse processo foi expressivo e gerou debates entre os alunos, professor-aluno e dentre os professores, importante passo para a virtualização de metodologias de estudo e aprendizagem em Astronomia e Ondas Eletromagnéticas.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Instagram. Redes Sociais no Ensino. Divulgação científica da Astronomia.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic led to migration to remote teaching, imposing adaptation to digital tools. The teaching of Astronomy and Electromagnetic Waves is challenging because it involves complex content, abstraction and analytical capacity, demanding teaching with scientific rigor and motivation. As the digital culture experienced by students in social networks is present in their cognitive apprehension, the approximation between scientific language, the implementation of active methodologies and these platforms proved to be important for this pedagogical objective, providing participation, motivation and autonomy in the exercise of astronomical knowledge. Students from a secondary school in Rio de Janeiro carried out a constructivist process of learning these themes and carried out scientific dissemination, through the Instagram network, expressing themselves in and for society. The didactic use in this process was expressive and generated debates between students, teacher-student and among teachers, an important step towards the virtualization of study and learning methodologies in Astronomy and Electromagnetic Waves.

Keywords: Active methodologies. Instagram. Social Networks in Teaching. Scientific dissemination of Astronomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<u>Figura 1 - "Mas afinal, como tudo começou?"</u>	53
<u>Figura 2 - capa do vídeo sobre a Teoria do Big Bang</u>	53
<u>Figura 3 - "O mito grego sobre o surgimento do universo"</u>	55
<u>Figura 4 - "A origem do universo pela Mitologia Nórdica"</u>	55
<u>Figura 5 - "A importância da Astronomia para povos pré-históricos e atuais"</u>	58
<u>Figura 6 - "Mas afinal, como os planetas são classificados?"</u>	61
<u>Figura 7 - "Planeta Vênus"</u>	61
<u>Figura 8 - "Novo planeta descoberto"</u>	63
<u>Figura 9 - "NASA descobriu um planeta parecido com a terra"</u>	63
<u>Figura 10 - "Mas afinal, o que é o Heliocentrismo?"</u>	66
<u>Figura 11 - "vídeo sobre o geocentrismo"</u>	66
<u>Figura 12 - "Mas afinal, qual é a origem da lua?"</u>	70
<u>Figura 13 - "A Lua já fez parte da Terra?"</u>	70
<u>Figura 14 - "Mas afinal, como nasce uma estrela?"</u>	74
<u>Figura 15 - "O nascimento de uma estrela"</u>	74
<u>Figura 16 - "Mas afinal, o que é uma supernova?"</u>	78
<u>Figura 17 - "Como o Sol vai morrer?"</u>	78
<u>Figura 18 - "Mas afinal, o que é espectroscopia?"</u>	83
<u>Figura 19 - "O que é espectroscopia?"</u>	83
<u>Figura 20 - "Mas afinal, o que é radioastronomia?"</u>	87
<u>Figura 21 - "O que é radioastronomia?"</u>	87
<u>Figura 22 - "Mas afinal, o que é um eclipse?"</u>	90
<u>Figura 23 - "Eclipse Solar"</u>	90
<u>Figura 24 - "Por que o céu é azul?"</u>	93
<u>Figura 25 - "A formação do arco-íris"</u>	93
<u>Figura 26 - "Mas afinal, é necessário usar protetor em dias nublados?"</u>	96
<u>Figura 27 - "Por que usar protetor solar todos os dias?"</u>	96

LISTA DE TABELAS

<u>Tabela 1 - Habilidades para serem desenvolvidas no último ano do Ensino Fundamental</u>	47
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 MOTIVAÇÃO	14
1.2 PROMESSA DE DISCUSSÃO.....	17
1.3 PERGUNTA NORTEADORA.....	22
1.4 OBJETIVOS.....	22
1.4.1 Objetivo geral.....	22
1.4.2 Objetivo secundário	23
1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
1.6 DESCRIÇÃO GERAL	24
2 REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1 O USO DE REDES SOCIAIS COM VIÉS PEDAGÓGICO	25
2.2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA EDUCAÇÃO	28
2.3 OS PROFESSORES E AS TIC'S	30
2.4 METODOLOGIAS ATIVAS COM O USO DE TIC'S	32
3 SOBRE A UTILIZAÇÃO DE REDES SOCIAIS NO ENSINO-APRENDIZAGEM .	38
3.1 UTILIZAÇÃO DO RECURSO QUIZ DO INSTAGRAM.....	39
3.2 ELABORAÇÃO DE CONTEÚDOS COM MEMES NO INSTAGRAM.....	40
3.3 O USO DE FOTOGRAFIAS PARA A CONSIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NO INSTAGRAM	41
3.4 JOGOS DIGITAIS ALIADOS COM O INSTAGRAM	43
3.5 APRENDIZAGEM EM CONTEXTOS NÃO FORMAIS	44
4 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	45
5 DESENVOLVIMENTO do projeto de pesquisa	49
5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS TURMAS A E B	50

5.2 RECURSOS DO INSTAGRAM UTILIZADOS PELAS TURMAS A E B.....	51
5.3 PUBLICAÇÕES DAS TURMAS A E B.....	51
5.3.1 Conjunto de posts sobre o surgimento do universo.....	52
POST UM: TEORIAS CIENTÍFICAS SOBRE O SURGIMENTO DO UNIVERSO.....	53
POST DOIS: TEORIAS CULTURAIS PARA O SURGIMENTO DO UNIVERSO.....	55
5.3.2 Conjunto de posts sobre o sistema solar.....	60
POST TRÊS: CLASSIFICAÇÃO DOS PLANETAS.....	60
POST QUATRO: NOTÍCIA CIENTÍFICA SOBRE PLANETAS.....	63
POST CINCO: HELIOCENTRISMO E GEOCENTRISMO.....	65
POST SEIS: A ORIGEM DA LUA.....	68
5.3.3 Conjunto de posts sobre evolução estelar.....	71
POST SETE: COMO NASCE UMA ESTRELA?.....	72
POST OITO: A MORTE DE UMA ESTRELA.....	75
5.3.4 Conjunto de posts sobre ondas eletromagnéticas.....	78
POST NOVE: ESPECTROSCOPIA.....	79
POST DEZ: RADIOASTRONOMIA.....	82
POST ONZE: ECLIPSES.....	85
POST DOZE: CÉU AZUL E A FORMAÇÃO DO ARCO-ÍRIS.....	87
POST TREZE: RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA.....	89
6 ANÁLISES PEDAGÓGICAS SOBRE OS POSTS.....	91
6.1 POST UM: TEORIAS CIENTÍFICAS SOBRE O SURGIMENTO DO UNIVERSO.....	91
6.2 POST DOIS: TEORIAS CULTURAIS SOBRE O SURGIMENTO DO UNIVERSO.....	92
6.3 POST TRÊS: CLASSIFICAÇÃO DOS PLANETAS.....	93
6.4 POST QUATRO: NOTÍCIA CIENTÍFICA SOBRE PLANETAS.....	93
6.5 POST CINCO: HELIOCENTRISMO E GEOCENTRISMO.....	94
6.6 POST SEIS: A ORIGEM DA LUA.....	95

6.7 <i>POST SETE</i> : COMO NASCE UMA ESTRELA?	96
6.8 <i>POST OITO</i> : A MORTE DE UMA ESTRELA	97
6.9 <i>POST NOVE</i> : ESPECTROSCOPIA.....	98
6.10 <i>POST DEZ</i> : RADIOASTRONOMIA	99
6.11 <i>POST ONZE</i> : ECLIPSES.....	100
6.12 <i>POST DOZE</i> : CÉU AZUL E A FORMAÇÃO DO ARCO-ÍRIS	101
6.13 <i>POST TREZE</i> : RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA.....	102
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
7.1 SUGESTÕES PARA DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	105
8 REFERÊNCIAS	106
9 ANEXO	110

1 INTRODUÇÃO

1.1 MOTIVAÇÃO

Os *smartphones* são uma grande benefício para toda a humanidade, podendo muitas vezes ser interpretados como uma extensão do nosso corpo. Hoje em dia, a vida sem um aparelho desses torna-se difícil pois com ele podemos ter acesso a bancos, compras, correspondências, faturas, filmes, séries, vídeos e outras utilidades que podem agilizar a nossa vida e proporcionar, ao mesmo tempo, diversão e relaxamento.

Esses aparelhos revolucionários carregam dentro de si as redes sociais que impulsionam a vida moderna e consomem uma grande quantidade de horas do nosso dia, nos mostrando o que nossos amigos estão fazendo, comendo, comprando, quais são as dificuldades pelas quais estão passando no momento, as alegrias, as viagens, os passeios, enfim, qualquer aspecto de suas vidas.

Agora como os *smartphones* e as redes sociais influenciaram a escrita e o desenvolvimento desse trabalho?

Primeiramente, relatarei a grande dificuldade de lecionar para qualquer grupo de alunos do Ensino Fundamental e Médio. Parece que absolutamente tudo que está fora da sala de aula é muito mais interessante do que o professor tem a ensinar.

Conversando com colegas de trabalho pude perceber diversos relatos de alunos sendo repreendidos pela utilização excessiva de aparelhos telefônicos durante as aulas. A grande maioria das queixas estavam associadas ao fato dos estudantes estarem utilizando as redes sociais ao invés de prestarem atenção ao conteúdo lecionado em sala de aula.

Sinceramente, não posso culpá-los. Quando paramos para refletir, percebemos que as dancinhas do *Tiktok*, os *memes*, os *challenges* e os vídeos virais estão muito mais próximos do cotidiano e da linguagem praticada pelos

estudantes, o que os torna mais interessantes do que aprender que a força é o resultado do produto entre a massa e a aceleração.

Ao longo da minha vida como educador não posso dizer quantas horas dos meus dias e noites eu passei tentando buscar maneiras para tornar o conteúdo de Física mais interessante para os alunos e ao mesmo tempo despertar o interesse deles pela ciência.

Os filmes sempre tiveram um resultado positivo para mim, pois os alunos ficam envolvidos com a história e sempre fazem algum tipo de pergunta relacionada ao tema.

Os experimentos envolvendo fenômenos físicos também apresentam resultados positivos pois os alunos podem pôr em prática o conhecimento teórico ministrado, agregando sentido para as fórmulas discutidas em aula, as quais muitas vezes acabam tendo que ser memorizadas para realização de avaliações pontuais, sem aspectos significativos. Sempre que eu montava um experimento e demonstrava para os alunos eu podia ver que cada um deles estava com a câmera do celular apontada, para não perder nenhum momento daquela atividade.

Conversando com os estudantes sobre o quais partes das filmagens eles acharam mais interessantes, pude concluir que a gravação do experimento não estava fundamentada em uma motivação para aprender o fenômeno físico demonstrado. O real motivo para tal, era simplesmente não perder a oportunidade de divulgar aquilo para os seus seguidores em suas redes sociais.

A empolgação e euforia, por partes dos estudantes, com o experimento apresentado perde o encantamento quando a parte prática termina dando início à segunda parte da experimentação, o tratamento dos dados obtidos: preencher o relatório, anotar medidas, fazer cálculos e descrever o fenômeno físico observado.

Recordo-me de um momento no qual eu passei um bom tempo explicando o fenômeno que eles estavam prestes a observar e, em seguida, realizei o experimento. Assim que o experimento acabou, um aluno levantou a mão, logo pensei que ele estava com alguma dúvida. Eu estava enganado. O que ele realmente queria era que eu fizesse o experimento de novo pois a filmagem que ele tinha feito nos *stories* (recurso do Instagram) não lhe agradara. Confesso que fiquei

triste por um momento pois eu dediquei boa parte do meu tempo para confeccionar o experimento, estudei, busquei contextualizar e no ápice, a única coisa que os alunos tiraram proveito foi de uma boa filmagem para alimentar as suas redes sociais.

Esse tipo de situação é frustrante para um professor. Passei muito tempo pensando no que eu fiz de errado ou o porquê aquilo não teve o efeito esperado sobre os estudantes. Foram alguns meses de reflexão para tentar determinar a melhor abordagem pedagógica para alcançar a atenção dos alunos e tornar o conteúdo da disciplina menos maçante e mais prático.

Naquele momento eu percebi que eu estava travando uma batalha que sozinho. Eu precisava de um aliado forte e com muita influência sobre eles. A primeira coisa que eu pensei foi em usar o *smartphone* como meu aliado.

Comecei a pesquisar trabalhos que utilizaram esses aparelhos como uma ferramenta de medida. Usei os recursos das câmeras potentes desses aparelhos para capturar o movimento de uma esfera em queda, aplicativos que permitem medir a intensidade do campo magnético, construção de gráficos para o estudo do movimento uniforme e uniformemente variado e uma outra gama de recursos que esses aparelhos podem proporcionar. Esse tipo de atividade teve um efeito positivo para os alunos. Alguns até relataram que não sabiam que o celular deles poderia fazer tanta coisa e que para eles o celular era só para tirar foto, compartilhar nas redes sociais, conversar com os amigos e jogar.

Mais uma vez as redes sociais aparecem na minha vida. Eu já estava cansado de passar horas pensando em atividades práticas, lúdicas ou qualquer outra forma de fazer a Física ser atrativa e mesmo assim as redes sociais tornaram-se aparecer no meio de todo o meu planejamento.

Mas ao invés de travar uma batalha que eu certamente perderia, decidi utilizar essas redes em meu benefício. Era a segunda aliada que eu precisava para impulsionar de vez a motivação por aprender ciência. Mas eu precisava de informações. Decidi ir direto na fonte. Perguntei para os alunos sobre o que eles gostavam de assistir nos reels e no *TikTok*. Obtive várias respostas. Dancinhas, memes, vídeos engraçados, pegadinhas, filtros, testes de personalidade, muita coisa sobre astrologia, jogos, histórias, séries, fofocas....

Em seguida, eu perguntei se eles achavam fácil administrar um perfil em uma rede social, se eles sabiam o que era um algoritmo, como que as propagandas apareciam para eles, o que era engajamento, como os influencers conseguiam captar seguidores e como eles faziam para aumentar as suas redes. Recebi inúmeras respostas usando até palavras que eu nunca tinha ouvido como o “hype”. Daí tive a ideia de utilizar essa linguagem tão acessível para os alunos a meu favor.

Além do *smartphone* e das redes sociais, ainda faltava algo para completar o time de aliados. O que instiga a curiosidade das pessoas? Qual parte da Física causa mais euforia? Qual parte da Física ativa a imaginação? A resposta veio como um meteoro, a Astronomia.

Sempre que o tema da aula estava relacionado à Astronomia era certo que os alunos faziam inúmeras perguntas, tais como: existe vida em outro planeta? Quando poderemos visitar outras galáxias? O sol vai explodir? Se um meteoro atingir a Terra nós vamos morrer? O que é um buraco negro? Entre outras, sendo uma mais inusitada do que a outra.

Os pilares para o desenvolvimento dos projetos estavam estabelecidos, o *smartphone* como uma ferramenta de uso cotidiano, as redes sociais como um ambiente no qual os alunos podem exercer a sua liberdade e a Astronomia como fonte de curiosidade e motivação.

1.2 PROMESSA DE DISCUSSÃO

- A geração Z (nascidos entre 1990 - 2010)

Como educar uma geração de estudantes que já nasceram em um mundo conectado? A nova geração de estudantes, conhecida como geração Z, que é definida, segundo Prensky (2001), como uma geração formada por indivíduos que já nasceram na era digital e que estão cercados por plataformas de comunicação como internet, celulares e canais de TVs fechados.

Para Geck (2006) esta geração é mais tecnologicamente conectada da história, pois desde a infância já estão em contato com um ambiente no qual utilizam

navegadores de internet, laptops, telefones celulares, serviços de mensagens instantâneas, conexão sem fio e jogos virtuais.

A autora ainda acrescenta que os adolescentes expostos a muitas influências tecnológicas e dispositivos de alta velocidade, os quais permitem que eles sempre estejam conectados à internet e a seus amigos.

Prensky (2001) enfatiza que uma das características dessa geração é a dificuldade de entender o mundo sem a utilização de comunicação em tempo real, pois são jovens que cresceram na medida que evoluía a web e a tecnologia em geral.

Com isso, a nova geração de estudantes, está praticamente inserida no mundo digital com seus smartphones, tablets, computadores e até consoles de última geração que dão acesso as redes sociais, jogos online e um outro universo em que eles podem falar o que pensam, fazer o que bem entendem, ou seja, estão livres para ser quem e o que quiserem sem as amarras do mundo físico.

Marques (2017) destaca que os jovens dessa geração costumam ser críticas, espontâneas, criativas, gostam de estar conectadas e estão dispostas a ajudar, desde que a sua opinião seja levada em consideração.

Corroborando com Marques, Prensky (2001) diz que eles gostam de processar diferentes informações em paralelo e são multitarefa, preferem links que os conduzam a hipertextos, funcionam melhor quando estão conectados, e gostam de reconhecimento instantâneo e recompensas frequentes.

Como uma forma de caracterização de jovens dessa geração Tapscott (2010) listou 8 características para geração denominada como “Geração Internet”. Entre essas características temos: a liberdade (de expressão e escolha), a customização (das experiências de consumo, trabalho e educação), a inovação (cultural e que acontece em tempo real), a velocidade (na obtenção de um bem, material ou abstrato), o escrutínio (atenção aos detalhes), a integridade (como sinônimo de lealdade e transparência), o entretenimento (gostar do que se faz) e a colaboração (algo natural para essa geração).

- A relação entre a escola e a geração Z

Para englobar as características apontadas acima, a escola e os educadores devem buscar novas práticas pedagógicas que possam propiciar um ambiente de aprendizagem com valorização das características citadas.

As novas tecnologias trouxeram uma nova visão para os educadores da geração atual, segundo Barroueiro (2012) para as pessoas que estão inseridas digitalmente na nova sociedade da informação sofrem impactos na forma de estudar e aprender, visto que há uma grande quantidade de informações e fontes de conhecimento.

Prensky (2001) propõe que o resultado mais eficaz para a educação dessa nova geração seria através do alinhamento entre os saberes tradicionais (escrita, matemática, pensamento lógico e compreensão de texto) com os novos saberes (ciberespaço e tecnologias inteligentes).

Corroborando com Prensky, Souza (2016) destaca que as metodologias tradicionais não devem ser abandonadas pelos docentes, mas devem ser incorporadas aelas novas ferramentas com a finalidade de facilitar e enriquecer o aprendizado.

As novas tecnologias, também conhecidas como Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), Mendonça (2010) descreve as TIC's como ferramentas que podem ser associadas ao processo de ensino-aprendizagem possibilitando o armazenamento, distribuição e acesso às informações.

A relação entre as TIC's e o processo de ensino-aprendizagem, o filósofo francês Pierre Lévy (2004) afirma que novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo formuladas no mundo das telecomunicações e da informática sendo assim, as relações entre o homem, o trabalho, a própria inteligência, dependerão de uma metamorfose incessante dos dispositivos informacionais de todos os tipos. Lévy ainda afirma que a escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem serão capturadas por uma informática cada vez mais avançada.

Nesse sentido, quando existe um alinhamento entre as tecnologias, de

comunicação e as novas metodologias de ensino aprendizagem, Batista *et. al.* (2017) percebe-se que o uso de TIC's oferece grandes oportunidades e potencialidades na inovação dos métodos de ensino e aprendizagem, causando uma motivação maior para os alunos ao longo desse processo, pois assim é possível a construção de materiais educativos que otimizam as estratégias pedagógicas.

- As redes sociais no processo de ensino

Curtir, Comentar e Compartilhar, essas três palavras são a base para o uso de redes sociais e fazem parte do cotidiano de um jovem em pleno século 21, que busca cada vez mais conectado, não somente com seus pares, mas com toda estrutura social que vivencia em seu cotidiano. Essa interação pode ocorrer através de trocas de experiências vividas, ou através do compartilhamento de registros que mostram momentos específicos de suas vidas ou até mesmo através de demonstrações de sentimentos para com outras pessoas.

Para Leitão e Costa (2005) definem como as redes sociais são utilizadas pelos jovens como uma nova fonte de prazer e um agradável espaço de vida, onde compartilham sentimentos, queixas, dão depoimentos e conselhos, buscando minimizar suas ansiedades, frustrações e incompreensões.

Mussio (2017) define que a relação entre duas ou mais pessoas é marcado pelo contexto no qual ele está inserido podendo ser um contexto familiar, afetivo, de amizade, escolar, de trabalho ou de comunidade. Nessa nova era em que as tecnologias de comunicação se apresentam de forma contundente e irreversível, surge o contexto do ambiente virtual, no qual as relações estão tomando novas formas de interação e associação de pessoas.

Boyd (2014) argumenta sobre o comportamento do jovem moderno perante a nova realidade de relacionamentos interpessoais, de modo que no mundo online que os adolescentes mostram o seu verdadeiro "eu". Para eles, não há diferença entre o mundo real e virtual e tampouco nos relacionamentos virtuais de amizade, pois acreditam que esses apresentam as mesmas

características dos relacionamentos presenciais, ou seja, trazem em si a sintonia, o ombro amigo nas horas mais difíceis além da presença constante apesar da ausência física.

Além do uso de redes sociais para fins de manter relações interpessoais, elas possuem outras funções que grande parte das pessoas nem imaginam e são exemplificadas por Afonso (2009) apontando que na educação, a participação em

comunidades virtuais de debate e argumentação encontra um campo fértil a ser explorado. Através dessa complexidade de funções, percebe-se que as redes sociais virtuais são canais de grande fluxo na circulação de informação, vínculos, valores e discursos sociais, que vêm ampliando, delimitando e mesclando territórios.

Moran (1994), apresenta um argumento a favor do uso de redes sociais nas escolas, uma vez que a internet está começando a provocar mudanças profundas na educação. As tecnologias permitem um novo encantamento na escola, possibilitam que os alunos conversem e pesquisem com outros alunos da mesma cidade, país ou do exterior, no seu próprio ritmo.

Souza e Schineider (2014) destacam que a escola não pode estar passiva diante das mudanças sociais e comunicacionais de seus alunos, mas deve buscar incentivar atividades que promovam o desenvolvimento de novas competências, como a criatividade, colaboração e autonomia cognitiva.

Um outro fator que merece destaque para o uso de redes sociais para o ensino é a interatividade que é promovida dentro do ambiente virtual, como é destacado por Allegretti *et al.* (2012) na qual a interatividade representa a vida para os ambientes virtuais de aprendizagem, pois possibilita o aprendizado colaborativo, o diálogo, a negociação social e a construção coletiva de conhecimento, deslocando, assim, os alunos da posição passiva de receptores de conteúdos, para a posição de construtores do conhecimento.

Além da interatividade, o potencial pedagógico estabelecido pelo uso de redes sociais para o ensino é reconhecido por Allegretti *et al.* (2012), como a autoria compartilhada, a construção coletiva de significados, a sociabilidade e o protagonismo do aluno como produtor de conteúdo.

A construção coletiva de significados reconhecida por Alegretti, *et al* (2012), recebe um novo significado de aprendizagem colaborativa quando olhamos a perspectiva de Macêdo e Voelzke (2014) que além de destacar a o processo de aprendizado entre os alunos, evidencia o papel do professor no processo de aprendizagem colaborativa pressupondo um trabalho em grupo, onde todos aprendem juntos, num regime de colaboração. É uma estratégia de ensino que fazda aprendizagem um processo ativo e efetivo, pois permite aos membros de uma comunidade contribuir com seus conhecimentos. Consiste em estabelecer procedimentos onde educandos e professor, estabeleçam buscas, compreensão e interpretação da informação.

Analisando o conceito de aprendizagem colaborativa Torres e Irala (2014) avaliam que nesse contexto, o estudante toma para si a responsabilidade por construir sua própria aprendizagem, adquirir novas habilidades, realizar discussões em grupo e colaborar ativamente no meio acadêmico. De fato, essa forma de ensinar e aprender torna os alunos mais responsáveis por sua aprendizagem, levando-os a assimilar conceitos e construir conhecimento de maneira mais autônoma.

1.3 PERGUNTA NORTEADORA

Como transformar uma rede social de agente distrator do ensino em um potencial aliado no processo de aprendizagem, centrado no protagonismo do aluno?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

A utilização de uma rede social como uma ferramenta metodológica de estímulo para o aprofundamento dos conteúdos ministrados em sala de aula

tornando o aluno protagonista do seu próprio aprendizado.

1.4.2 Objetivo secundário

- Utilizar a divulgação científica como metodologia de estímulo ao trabalho em equipe e ao compartilhamento de informações entre os alunos;
- Desencadear pesquisas sobre os conteúdos ministrados em sala de aula, estimulando leituras capazes de aproximar a linguagem científica da linguagem utilizada pelos estudantes;
- Transformar a rede social, muito discutida pela comunidade docente, em uma potencial ferramenta pedagógica, dentro e fora da escola.

1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As postagens seguiram os temas legislados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) brasileira acerca do currículo de ciências e desenvolvimento do letramento científico, incluindo capacidade do estudante de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico. As contas criadas na rede social, foram registradas como @astronews_91 (turma A) e @92_universo (Turma B). Unidades Temáticas envolvidas: 1) Terra e Universo – Composição, estrutura e localização do Sistema Solar; Astronomia e Cultura; Vida Humana fora da Terra; Ordem de Grandeza Astronômica e Evolução Estelar; 2) Matéria e Energia – Radiações e suas aplicações na saúde.

As aulas (no caso, online, em face da pandemia) foram o ponto-de-partida em conteúdo e motivação para produção das postagens pelo alunado, conduzindo a estudo próprio, mediante palavras-chaves norteadoras, pelo aluno, em fontes orientadas pelo docente ou elegidas pelos estudantes, mas curadas pelo docente. Uma primeira versão de iniciativa dos alunos era produzida, sendo corrigida e/ou orientada pelo professor. Após a postagem

procedia-se à problematização em salade cada post, bem como era ouvido feedback da experiência dos alunos, objetivando aprofundamento de conhecimento, fixação, surgimento e solução de dúvidas, motivação e engajamento. Como avaliação formativa, em postagens como um todo a nota deveria ser de no mínimo 07,0 (entre 0,0-10,0). Os critérios avaliados são: pertinência, qualidade e profundidade de conteúdo; linguagem; enriquecimento ou analogias do conteúdo para além dos conteúdos mínimos.

1.6 DESCRIÇÃO GERAL

A presente dissertação está organizada da seguinte forma: 1) introdução, motivação, promessa de discussão e objetivos; 2) Referencial teórico baseado no uso de redes sociais como ferramenta pedagógica, definição de tecnologias da informação e comunicação, a relação entre os professores e as TIC's e o uso de metodologias ativas com o uso de TIC's; 3) Estado da arte, concentrado em trabalhos que utilizaram a rede social Instagram como ferramenta para a aplicação de metodologias ativas; 4) Metodologia utilizada na construção da dissertação; 5) Discussão sobre os resultados obtidos a partir da aplicação metodológica e o desenvolvimento do projeto; 6) Conclusões sobre o resultados obtidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O USO DE REDES SOCIAIS COM VIÉS PEDAGÓGICO

Com a popularização da Internet no início da década de 90, o sociólogo e filósofo francês Pierre Levy, em seu livro, *Cibercultura* em 1997, já discutia os conceitos acerca de uma comunidade virtual que, para o autor, era constituída de através das afinidades de interesses, conhecimento e sobre projetos mútuos que levam a um processo de cooperação ou de trocas, sem levar em consideração as proximidades geográficas e as filiações institucionais.

Ainda para Lévy (1997), é possível encontrar nas comunidades virtuais um ideal de relação humana desterritorializada, transversal e livre, que funcionam como os motores, os atores, a vida diversa e surpreendente do universal por contato.

As comunidades virtuais definidas por Lévy (1997), são chamadas de redes sociais para Recuero (2009), tratando-se de uma metáfora de observação dos padrões de conexão de um grupo social, a partir das conexões estabelecidas entre os seus diversos atores.

A desterritorialização da comunicação explicitada por Lévy (1997), também é abordada por Recuero (2009), com o argumento de que o desenvolvimento tecnológico proporciona uma flexibilidade na manutenção e criação de laços sociais fortes mesmo com a separação por grandes distâncias, sendo isso uma consequência direta da criação de novos espaços de interação.

Para Recuero (2009) a cooperação é o processo formador de estruturas sociais e, sem a qual, no sentido de agir organizado, não há sociedade. Dessa forma, a cooperação pode ser gerada pelos interesses individuais, pelas afinidades e as ações coletivas dos atores que compõem a rede social.

Recuero (2009) agrega outro elemento para as redes sociais, que é a capacidade de difundir informações através das conexões estabelecidas entre os atores, alterando de forma significativa os fluxos de informações dentro da rede, alcançando grandes proporções tanto online quanto offline.

Mira e Bodoni (2011) corroboram com o pensamento de Recuero (2009), estabelecendo que as redes sociais representam a globalização do conhecimento e um aumento na velocidade da troca de informações, o que deve levar o desenvolvimento do potencial criativo da humanidade.

No âmbito educacional Moran (2007) destaca que a educação tem de surpreender, cativar e conquistar os estudantes a todo o momento. A educação precisa encantar, entusiasmar, apontar possibilidades e realizar novos conhecimentos e práticas. A promoção do desenvolvimento integral da criança e do jovem só é possível com a união do conteúdo escolar e da vivência em outros espaços de aprendizagem. O autor ainda destaca que a aprendizagem precisa incorporar cada vez mais o humano, a afetividade, a ética, mas também as tecnologias de pesquisa e comunicação em tempo real.

Para Lévy (1997) as ferramentas disponíveis na Internet amplificam, exteriorizam e modificam diversas funções cognitivas humanas, tais como: memória – banco de dados, imaginação – simulação, percepção – realidades virtuais e raciocínio – inteligência artificial. Essas tecnologias podem ser compartilhadas entre os indivíduos o que ocasiona no aumento potencial da inteligência coletiva dos grupos de humanos dentro de uma rede.

Moran (2007) ressalta que as tecnologias podem ajudar a desenvolver habilidades espaço temporais, sinestésicas e criadoras, com diferentes formas de representação da realidade, sendo ela: abstrata, concreta, estática, dinâmica, linear ou paralela, mas a integralização de todas elas possibilitam ao educando uma melhor apreensão e desenvolvimento de todas as suas potencialidades dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes.

Lévy (1997) destaca que as novas possibilidades de criação coletiva distribuída, aprendizagem cooperativa e colaboração em rede, colocam em questão o funcionamento das instituições tanto nas empresas como nas escolas.

Dal'agnol et al (2019) salienta que o entendimento de como os estudantes fazem o uso das redes sociais pode contribuir para a descrição da realidade da escola na era digital, de forma a criar um espaço de aprendizagem mais aberto, sedutor e adaptado às necessidades de cada um dos atores.

A criação de novos espaços de aprendizagem é reforçada por Pádua, Pedrini e Félix (2021) no qual os autores destacam que as novas mídias de comunicação contribuem para um espaço alternativo de aprendizagem mais descontraído, livre, motivador, mais acessível e menos oneroso financeiramente, com possibilidade de estimular a produção colaborativa de conhecimento e aproximar alunos e professores.

De Lima e Da Silva (2020) concebem que as redes sociais funcionam como uma ferramenta afim de aproximar os conteúdos escolares do cotidiano dos educandos, com a disponibilização de materiais e informações complementares dos assuntos trabalhados em sala de aula, além de incentivar espaços de debate e construir uma comunidade conectada com os alunos, o que leva ao favorecimento da construção do conhecimento.

Minhoto e Meirinhos (2011) pontuam que as redes sociais possuem ferramentas capazes de criar o contexto necessário para a aprendizagem colaborativa pois permitem o compartilhamento de conteúdo em múltiplos suportes. Além disso, os alunos estão familiarizados com tais ferramentas, facilitando o seu uso no contexto escolar.

Araujo (2018) constatou que as redes sociais funcionam como um espaço facilitador de conexões, acesso a links de interesses, o que contribui para uma prática flexível de gestão eficiente da aprendizagem, possibilitando a concentração e organização de conteúdos relacionados a um determinado tema de estudo dentro de uma comunidade virtual. Além disso, o compartilhamento de informações com finalidades educativas possibilita a aquisição de novas competências e habilidades, e a atuação da interatividade torna os educandos protagonistas no processo de ensino-aprendizagem.

Em concordância, Soares et al (2018) afirma que os estudantes que utilizaram as redes sociais como uma espaço complementar da sala de aula foram impulsionados a buscar mais informações para alimentar as discussões e postagens referentes a temas trabalhados na disciplina, o que pode contribuir para a melhoria do processo de ensino aprendizagem.

Favero e Cardoso (2020) constataram que o uso das redes sociais permitem que os alunos tenham acesso a informações e conteúdo de forma mais prática.

Além disso, aferiu-se que o uso de redes sociais possibilita um aumento na comunicação entre professores e alunos, com a complementação dos assuntos abordados em sala de aula proporcionando o maior clareza e entendimento por parte dos estudantes. Vale ressaltar que as redes sociais proporcionam que o ambiente escolar seja mais dinâmico e atrativo para os alunos.

2.2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA EDUCAÇÃO

O sociólogo espanhol Manuel Castells, em sua obra intitulada *Sociedade em Rede*, publicada em 1999, começa uma discussão sobre as novas tecnologias que estão surgindo e apresenta a revolução tecnológica informacional, classificando-a como um evento histórico de mesma importância histórica da Revolução Industrial do século XVIII. Castells(1999) identifica que a produção de novas tecnologias fora intensificada na década de 1960, porém, somente a partir do final da década de 1990 que essas tecnologias passaram a ser inseridas no cotidiano de pessoas comuns.

Castells (1999) conceitua Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) como todos os conjuntos convergentes de tecnologias em microeletrônica, computação (software e hardware), telecomunicações, radiodifusão e optoeletrônica (ramo da eletrônica voltado para o estudo e concepção de dispositivos eletrônicos para emissão, modulação, transmissão e captação de luz).

No âmbito da informação e comunicação, a era digital proporcionou para a sociedade uma nova gama de instrumentos e processos tecnológicos que, aliadas com a globalização, começaram a lapidar, segundo Castells (1999), uma verdadeira *Sociedade em Rede*, integrando o mundo em redes globais de instrumentalidade e gerando diversas comunidades virtuais.

Tratando-se do ambiente escolar Moran (2007) afirma que estamos caminhando na direção da democratização das organizações escolares com apoio das tecnologias que são fundamentais para a mudança e os processos flexíveis,

abertos e diferenciados de ensino aprendizagem. O autor ainda destaca que a educação vive um paradoxo no qual o estilo de educação tradicional já não possui tanta credibilidade, porém ainda há receio em incorporar novas propostas pedagógicas e gerenciais mais adequadas à sociedade da informação e do conhecimento.

Lévy (1997) argumenta que é necessário construir novos modelos do espaço do conhecimento uma vez que, o que é preciso aprender não pode ser mais planejado nem precisamente definido com antecedência. Os percursos e perfis de competências são todos singulares e podem cada vez menos ser canalizados em programas e cursos válidos para todos. Tais espaços de conhecimento devem emergentes, abertos, não lineares, em fluxo, se reorganizando de acordo com os objetivos ou contextos, nos quais cada estudante ocupa uma posição singular e evolutiva. Aprendizagens permanentes e personalizadas através de navegação, orientação dos estudantes em um espaço de saber flutuante e destotalizado, aprendizagens cooperativas, inteligência coletiva no centro de comunidades virtuais, desregulamentação parcial dos modos de reconhecimento dos saberes e o gerenciamento dinâmico das competências em tempo real, demonstram que esses novos processos sociais atualizam a nova relação com o saber.

Em alinhamento com o pensamento de Lévy, Moran (2007) reforça que o aluno atual está sempre conectado e pronto para aprender com os colegas, a desenvolver atividades significativas e a contribuir em cada etapa de um projeto. Dessa forma, o currículo atual precisa ser repensado para que o aluno se sinta protagonista, sujeito e personagem principal no processo de ensino aprendizagem, enfatizando que a Escola tem que se adaptar ao aluno e não o contrário.

Moran (2007) afirma que, as tecnologias podem ajudar nas pesquisas, pois aceleramos o acesso ao que de melhor acontece perto e longe de nós; na interação, pois é possível aprender com a experiência de outros; e na personalização, pois é possível adaptar o processo de aprendizagem ao ritmo de cada pessoa, às condições reais de cada uma e as motivações concretas. À vista disso, as tecnologias são meio, apoio, mas, com o avanço das redes de comunicação em tempo real e dos portais de pesquisa, transformaram-se em instrumentos fundamentais para a mudança na educação.

Sepúlveda (2020) aponta que a tecnologia e a conectividade podem ajudar a transformar a Educação, levando em consideração que estas são ferramentas poderosas que podem melhorar a qualidade do aprendizado quando são integradas na prática docente, pois elas permitem a comunicação, a colaboração e o acesso a fontes de conhecimento mais amplas, que podem tornar o sistema educacional mais inovador e resiliente.

Brasil, Aguiar e Caires (2021) no estudo sobre o uso de TIC's como uma ferramenta para o Ensino de Matemática, as consideram como um recurso pedagógico capaz de otimizar o tempo das atividades, estimular as trocas de experiências e ampliar as interconexões em relação ao conhecimento, auxiliando na dinâmica e na atratividade no processo educacional.

Da Costa et al (2019) ressalta que as TIC's são ferramentas digitais que podem se tornarem didáticas e pedagógicas no auxílio do processo de ensinoaprendizagem, proporcionando recursos que podem tornar as aulas mais atraentes e interativas, motivando o aluno a se interessar mais para aprender. Com isso, a escola passa a ter novos desafios, pois a sociedade está exigindo que esta seja capaz de ampliar os conhecimentos do aluno, e desenvolver competências e habilidades para interagir no mundo globalizado, capaz de transformar a sociedade buscando soluções futuras, pois na sociedade contemporânea é cobrado dos indivíduos um novo perfil com um conjunto de capacitações como, habilidades e competências, gerência de casos em grupos, proatividade para lidar com novas situações, aptidão para mudanças e independência, ou seja, pessoas com a capacidade de encarar de forma criativa e crítica o seu dia a dia com a ajuda da tecnologia.

2.3 OS PROFESSORES E AS TIC'S

Os professores na concepção de Moran (2007) possuem o papel de mobilizar o desejo de aprender, para que o aluno sempre tenha a vontade de conhecer mais. No desenvolvimento de habilidades espaço temporais, sinestésicas e criadoras, com o auxílio da tecnologia, o professor é uma peça fundamental para adequar cada habilidade a um determinado momento histórico e a cada situação de aprendizagem,

ajudando os educandos a interpretar dados, a relacioná-los e a contextualizá-los.

A incorporação de tecnologias no processo de ensino aprendizagem ressignifica o papel do educador na concepção de Lévy (1999), salientando que nesse novo contexto escolar sua competência deve ser deslocada no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento, tornando o professor um *animador da inteligência coletiva* de suas turmas e com suas atividades centradas no acompanhamento na gestão de aprendizagens, no incitamento à troca de saberes, na mediação relacional e simbólica e na pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem.

Pires e Da Silva (2019) inferem que as TIC's aderiram o cotidiano da sociedade e a educação precisa se apropriar dessas ferramentas pois tem o dever de acompanhar ou atender as necessidades sociais e econômicas impostas pelo sistema capitalista e que a escola possui uma responsabilidade social de garantir o acesso aos conhecimentos construídos por seus educandos e relacioná-los com sua realidade, compreendendo a importância do conhecimento na vida das pessoas. Surgindo assim a necessidade de os professores estimularem em seus alunos posturas mais criativas, fornecer condições para que possam construir o conhecimento e se tornarem sujeitos que desenvolvam soluções tecnológicas para melhorar a condição de vida das pessoas.

Fernandes (2021) afirma que as mudanças trazidas pelas TIC's, implicam em uma nova abordagem e compreensão de aprendizagem no qual o papel do professor de transmissor do conhecimento é deslocado para o desenvolvedor de competências, anexando o mundo virtual ao empírico como contextos de aprendizagem.

Valente (2012) destaca que os métodos tradicionais que valorizam a transmissão de informações por intermédio dos professores faziam sentido quando o acesso à informação era difícil. Com a popularização da internet e a divulgação aberta de cursos e materiais, o processo de aprendizagem pode ser em qualquer lugar, a qualquer momento e com muitas pessoas diferentes, o que pode parecer assustador e complexo.

Moran (2015) defende que o papel do professor é o de curador e cuidador. Curador no sentido de escolha entre o que é relevante entre a gama de informações e no auxílio para que os alunos possam encontrar sentido nos materiais e atividades disponíveis. Cuidador no sentido de cuidar de cada um, dar apoio, acolher, estimular, orientar, valorizar, estimular e inspirar.

Brasil e Gabry (2021) afirmam que o planejamento e a execução de metodologias inovadoras são indispensáveis para era digital, bem como, a desmistificação no preconceito existente sobre a tecnologia digital em sala de aula dado que, alguns educadores ainda não enxergam a tecnologia como uma ferramenta que deve ser utilizada a favor da aprendizagem e sua utilização ganhou uma relevância exponencial.

Sepúlveda (2020) afirma que os professores possuem um papel importante na implementação no sucesso a longo prazo de qualquer plano de conectividade escolar e, em geral, na obtenção de uma aprendizagem de alta qualidade. Os educadores deveriam ser reconhecidos e valorizados, e mais investimentos deveriam ser direcionados para o desenvolvimento de competências docentes.

2.4 METODOLOGIAS ATIVAS COM O USO DE TIC'S

Com a globalização e as novas tecnologias que surgem diariamente, segundo Bernini (2017), as novas formas de ensinar vem sofrendo grande impacto, acompanhando a evolução rápida e constante das tecnologias presentes na sociedade, fazendo-se necessário que as novas teorias para o processo de ensino aprendizagem tenham um olhar diferenciado, preparando o estudante para atender às demandas do novo modelo de mercado de trabalho.

Tal mercado de trabalho que, ainda segundo Bernini (2017), busca em cada profissional competências e habilidades variadas que vão além do conhecimento técnico da área, como, por exemplo, adaptação ao novo, proatividade no trabalho em equipe, autoconhecimento e iniciativa para aprender sobre novos recursos tecnológicos que surgem constantemente.

Essas habilidades que as empresas estão buscando podem e devem ser trabalhadas dentro do ambiente escolar através de novas metodologias. Rodrigues (2018) defende que metodologias ativas se baseiam em princípios, tais como: o aluno como protagonista, aprendizagem autônoma, prática reflexiva, resolução de problemas e atividades colaborativas. Rodrigues (2018) sustenta também que tais princípios proporcionam o desenvolvimento de habilidades e competências esperados para o século XXI.

Moran e Bacich (2018) argumentam que a aprendizagem deve ser ativa o tempo todo, com métodos de questionamento que possam instigar a curiosidade, experimentação, protagonismo, desenvolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, possibilitando ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades, com a orientação/supervisão do professor.

Brasil e Gabry (2021) apontam que um desafio para as novas demandas da educação do século XXI, principalmente na relação entre alunos (nativos digitais) e professores (imigrantes digitais), é a busca do equilíbrio entre as gerações. Segundo as autoras, os professores vivenciaram o aprendizado em uma época em que os meios de comunicação ainda eram limitados e, durante sua formação, o modelo de aprendizagem era linear. As autoras sustentam que tal modelo não se aplicaria para os alunos da geração atual que são bombardeados por informações constantes oriundas da Internet e a linearidade se torna cada vez mais difícil.

Ainda segundo Brasil e Gabry (2021) foi identificado que com essa nova realidade, no âmbito pedagógico há a urgência em capacitar os educadores para as novas competências, com a mediação da aprendizagem, orientação quanto a informação e desinformação, ensinando ao estudante a selecionar o que é mais importante, tornando-o autor do próprio conhecimento. Quando esse objetivo é atingido, torna-se mais fácil a assimilação da aprendizagem adquirida com sua aplicação no cotidiano de maneira ativa, agindo com eficiência perante uma situação problema.

Dentro dessa nova perspectiva de ensino aprendizagem, Funiber (2020) considera que com o avanço da globalização, para garantir uma educação democrática e de qualidade, é essencial o desenvolvimento de competências

transversais correspondentes às necessidades da sociedade moderna. O autor destaca quatro competências essenciais, sendo elas:

1 – Competência emocional: autoconhecimento, referente ao controle emocional perante os desafios;

2 – Competência intercultural: valorização das diversas culturas e a capacidade de usar a diversidade a favor da aprendizagem;

3 – Competência cidadã: práticas educativas contextualizadas com a ética, defesa pelos direitos e responsabilidade democrática;

4 – Competência digital: beneficiar estratégias e metodologias, a fim de atingir os objetivos de aprendizagem.

O desenvolvimento de tais competências podem ser encontrado em metodologias ativas como, por exemplo:

- Aprendizagem Baseada em Problemas;
- Aprendizagem Baseada em Projetos;
- Aprendizagem em equipe;
- Sala de aula invertida, Aprendizagem por pares;
- Conectivismo;

entre outros.

O conectivismo explorado por Siemens (2004) integraliza as teorias do caos, das redes, da complexidade e do autoconhecimento, de modo que a aprendizagem aconteça através da integração de elementos variados nos mais diversos ambientes, baseada, sobretudo, no estado atual de conhecimento. Dentro dessa perspectiva, uma vez que o processo se dá por meio das conexões de saberes, é fundamental que o indivíduo seja capaz de exercer um alinhamento entre o saber individual e o saber especializado.

Os princípios do conectivismo, definidos por Siemens (2004), estão baseados na dependência da diversidade de opiniões no processo de ensino aprendizagem e conhecimento, na conexão de informações especializadas que podem residir em dispositivos humanos, na capacidade crítica que vai além do que se sabe em um

dado momento, na alimentação e sustentação das conexões para uma aprendizagem contínua e na percepção das conexões entre áreas, ideias e conceitos como habilidade chave, ou seja, com base nesses princípios pode-se destacar que a intenção do conectivismo é a atualização contínua do conhecimento.

Ainda segundo Siemens (2004), no conectivismo a tomada de decisões por si só é um processo de aprendizagem, dado que a decisão correta hoje pode ser lida como equivocada amanhã, em decorrência das mudanças no entorno do informativo. Desse modo, as informações devem ser conectadas às pessoas certas para que a percepção e a interlocução entre contextos adequados sejam vistas como uma aprendizagem, dentro de um fluxo contínuo, contribuindo para uma maior efetividade organizacional do conhecimento.

A análise de redes sociais é relevante para a compreensão da aprendizagem na era digital, uma vez que o ponto de partida do conectivismo está centrado no entendimento sobre as diferentes conexões que podem ocorrer entre os indivíduos, a percepção das diversas formas de comunicação que ocorrem em um rede social nos permite elucidar as diferentes formas de se manter o fluxo contínuo de informações entre os participantes da rede.

Em uma análise macroscópica desse sistema de transmissão de informações, podemos apontar que o conhecimento individual compõe uma rede que alimenta as organizações institucionais, as quais devolvem a informação à rede, promovendo novas aprendizagens aos indivíduos, mantendo de forma cíclica uma constante atualização do conhecimento.

Nesse sentido, Bernini (2017) afirma que as TIC's se tornaram ferramentas de com grande potencial para facilitar o processo de aprendizagem, possibilitando rapidez na comunicação, no mapeamento de processos, no compartilhamento de informações, na redução das distâncias, na aproximação da realidade e no acesso a informações que possam contribuir com a atividade realizada.

Moran (2015) corrobora com o pensamento acima destacando que as os recursos tecnológicos permitem o registro e a visualização do processo de aprendizagem individual e do coletivo, possibilitando o mapeamento dos progressos alcançados e o apontamento das dificuldades. Através de plataformas adaptativas é possível auxiliar aqueles que possuam dificuldades específicas, estruturando

caminhos complementares que facilitem a interação significativa entre os diferentes alcances cognitivos dos participantes, facilitando a comunicação entre os indivíduos, seja de forma horizontal, em rede, em grupos ou até mesmo individualizada.

Brasil e Gabry (2021) apontam que, no contexto educacional, as metodologias ativas com o apoio das TIC's promovem um encontro entre os interesses dos alunos numa perspectiva de motivação, engajamento e aprendizagem em rede, visto que a aprendizagem ativa é libertadora, possibilitando a autonomia e o protagonismo no processo de construção do conhecimento.

Moran (2015) reforça que a tecnologia traz uma integração entre todos os espaços e tempos, em que ensinar e aprender acontecem numa interligação simbiótica, profunda e constante entre o mundo físico e digital, tornando a educação formal cada vez mais ampla, dado que o aprendizado não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas também nos múltiplos espaços do cotidiano, dentre os quais está o digital.

Bernini (2017) afirma que a educação transformadora é aquela capaz de formar profissionais efetivamente conscientes da sociedade em que vivem, críticos e com capacidade de buscar inovações que atendam às diferentes necessidades sociais que surgem a todo momento. Neste sentido a combinação de metodologias ativas com os recursos das TIC's proporcionam uma experiência de aprendizagem com maior amplitude e significatividade para os estudantes.

Moran (2015) defende que as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos alunos proativos, é necessário adotar propostas metodológicas coerentes, pautadas em um material didático significativo para a estrutura cognitiva dos alunos, de forma que os estudantes sejam instigados a refletir sobre atividades que envolvam situações ou problemas mais complexos, buscando estimulá-los não somente a tomar novas decisões, mas também a avaliar os resultados decorrentes das ações tomadas,

Borges e Alencar (2014) ressaltam que, no processo de metodologias ativas, os professores orientam as atividades a fim de conduzir a formação de futuros profissionais nas mais diversas áreas, proporcionando ao estudante a antecipação

do que será de fato encontrado no cotidiano da vida profissional, estimulando-o a desenvolver previamente reflexões e percepções significativas para o seu cotidiano, enquanto membro ativo da sociedade.

3 SOBRE A UTILIZAÇÃO DE REDES SOCIAIS NO ENSINO-APRENDIZAGEM

Dentro do arcabouço teórico estudado sobre metodologias ativas e o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação, buscou-se, na literatura, trabalhos correspondentes ao que foi enfatizado no item 2.4, tais como: protagonismo do aluno, participação ativa na sociedade, discussões em grupo, aprofundamento de conteúdo, compartilhamento de informações, entre outros.

Na seleção dos trabalhos foi priorizada a metodologia, resultados e discussões e a conclusão, visto que o protagonismo com a utilização de uma rede social é uma via de mão dupla tanto para o discente quanto para o docente, dado que esse tipo de ferramenta pode ser considerada uma tela em branco na qual o professor pode recorrer a diversos recursos e direcionamentos para o aperfeiçoamento do processo de ensino aprendizagem.

A utilização de rede sociais para no processo de ensino aprendizagem permite que o docente elabore atividades nas quais os alunos possam interagir entresi, utilizar recursos de vídeos disponíveis na internet, obter rápido acesso a informações sobre um determinado tema e transformar tal rede social em uma extensão da sala de aula com aplicação de conhecimento teórico no cotidiano.

Com tais atividades e recursos disponíveis em rede, torna-se possível elaborar um sistema avaliativo fora do modelo tradicional imposto pela maioria das escolas, possibilitando uma avaliação mais completa a qual permite o docente não só avaliar o conteúdo teórico, mas também o desenvolvimento de habilidades, tais como: trabalho em grupo, gerenciamento do conhecimento, troca de informações, aplicabilidade do conhecimento teórico em questões sociais, criatividade, empreendedorismo, construção do aluno cidadão (com valores sociais e individuais) e entre outras habilidades que podem levá-los ao empoderamento e reforçar a autonomia, transformando o processo de ensino aprendizagem mais flexível, integrado e inovador.

3.1 UTILIZAÇÃO DO RECURSO QUIZ DO INSTAGRAM

Uma das ferramentas disponíveis na rede social Instagram é o recurso de Quiz que consiste em uma pergunta com até quatro alternativas disponíveis que fica disponível dentro dos stories agregado a um perfil, durante um período de vinte e quatro horas, permitindo uma interação entre os seguidores e o produtor de conteúdo do perfil.

Com base nesse recurso, os autores De Souza, Miranda e Coelho (2020) propuseram uma interação com 58 alunos de três turmas do terceiro ano do Ensino Médio, da rede Estadual do Rio de Janeiro, com o objetivo de atender o currículo mínimo proposto com temas relacionados ao Meio Ambiente, Ações antrópicas, Genética e Biotecnologia.

A utilização de tal recurso baseou-se na observação do uso constante do Instagram por parte dos estudantes que permitiu ao professor de Biologia a desenvolver 10 questões relacionadas aos conteúdos trabalhados em sala de aula que foram disponibilizadas no perfil do professor no Instagram, em períodos próximos às avaliações escolares da disciplina.

Os autores deixaram claro que a participação dos estudantes era de forma voluntária e que a não interação com a atividade proposta pelo professor não acarretaria em nenhum tipo de prejuízo para o estudante perante as avaliações escolares, pois a proposta inicial desse recurso didático seria uma autoavaliação do estudante sobre a compreensão do conteúdo e, em caso de dúvidas, os alunos poderiam mandar uma mensagem para o professor dentro da rede social e/ou esclarecer tais dúvidas na sala de aula.

Com o decorrer do ano os autores constaram que o número de alunos participantes dessa interação foi aumentando gradativamente e não ficou restringido aos estudantes da série selecionada para o projeto, mas, também, alunos de outras séries, professores da área das ciências e pessoas de fora do contexto escolar, que participaram voluntariamente da interação. Tal constatação feita pelos autores corrobora com as ideias expostas no capítulo 2 sobre a velocidade e a disseminação de informações através de redes sociais.

De Souza, Miranda e Coelho (2020) ao final do ano letivo, disponibilizaram um questionário para avaliar a receptividade dos estudantes diante dessa interação proposta. Os resultados obtidos comprovam que às novas ferramentas tecnológicas alinhadas no processo de ensino aprendizagem, motivam e despertam o interesse e a curiosidade, possibilitando o aprofundamento teórico, dinamismo e ludicidade. E quando esses recursos são bem direcionados, gera uma aproximação entre professor e aluno, e também entre aluno e aluno, possibilitando um viés reflexivo e crítico sobre as questões abordadas.

3.2 ELABORAÇÃO DE CONTEÚDOS COM MEMES NO INSTAGRAM

O trabalho desenvolvido pelos autores Pereira, Da Silva Junior e Da Silva (2019), foi empregado numa turma de 3º ano do Ensino Médio, de uma escola estadual da Paraíba. O projeto foi estruturado em 4 estágios. O primeiro, consistiu na aplicação de um questionário diagnóstico sobre o acesso à internet, uso de redes sociais com ênfase no Instagram e a influência que os alunos sofrem pelos memes e hashtags. O segundo, consistiu na formação de uma oficina para estimular a pesquisa e a elaboração de resumos sobre os conteúdos relacionados a disciplina Química. O terceiro, consistiu na criação de um perfil na rede social na qual a turma foi dividida em equipes que ficaram responsáveis pelo controle do perfil, para o direcionamento dos conteúdos seguindo uma temática preestabelecida e o compartilhamento das informações obtidas na etapa dois. A quarta, consistiu numa avaliação com os educandos para avaliar a receptividade do trabalho desenvolvido.

O perfil criado pelos alunos com o nome de @química_diaria, ficou responsável por compartilhar conteúdos relacionados aos conceitos químicos e científicos, na forma de memes. A turma se organizou para que a elaboração dos conteúdos e as postagens fossem diárias, com planejamento semanal dos tópicos que seriam abordados e com temas extraídos do projeto “Literatura na Química”.

Após três bimestres de aplicação dessa metodologia, os autores aplicaram um questionário para avaliar o desempenho e as impressões dos alunos participantes. Os alunos relataram que participaram ativamente do projeto e

acreditavam que essa metodologia proporcionou maior interação, atratividade e facilitou a aprendizagem. Como homogeneidade, os educandos afirmaram que as redes sociais proporcionam um diálogo e repasse de informações de forma democrática, na qual a informação pode ser expressa com vários formatos (visuais, audiovisuais, auditivos, etc.).

Ainda com o questionário proposto pelos autores, os estudantes destacam que o aprendizado com o projeto foi desde o processo de pesquisa, síntese de conteúdo e produção de informação. Além disso, os alunos tiveram contato com outras habilidades necessárias para o desenvolvimento do projeto, tais como: inclusão digital, manipulação de ferramentas como foto editor, editor de vídeos e produção textual. Com o direcionamento para a disciplina Química, os estudantes afirmaram que o projeto contribuiu para uma melhor compreensão de conceitos químicos, possibilitando a descontração, a ludicidade pela criação de memes, o alívio do estresse de estudo mecânico do conteúdo, proporcionando momentos agradáveis, porém com a mesma quantidade de informação.

Os autores desse projeto concluíram que objetivos para o aprendizado dos conceitos químicos foram concretizados com êxito, semeando a integração das redes sociais no processo de ensino aprendizagem não apenas pela disseminação de informações, mas por fazerem parte do cotidiano dos educandos.

3.3 O USO DE FOTOGRAFIAS PARA A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NO INSTAGRAM

O trabalho desenvolvido por Nunes, Dos Santos e Da Silva Ernesto (2018) utilizou o Instagram como ferramenta pedagógica para a conscientização ambiental embasado pela tema “Biomassas brasileiras e defesa da vida” e pelo lema “cultivar e guardar a criação” proposto pela campanha da fraternidade de 2017. O projeto foi aplicado com alunas do 2º e 4º períodos curso de pedagogia do ISECENSA (Instituto Superior de Educação do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora)

A proposta do projeto foi a de analisar as fotografias, tiradas e publicadas pelas alunas, obedecendo um caráter descritivo e explicativo, além da análise do aprofundamento e compreensão sobre o tema abordado.

As autoras constataram que as alunas identificaram diferentes situações capazes de ilustrar a relação homem-natureza registrando o cuidado e preservação, mas também a destruição e falta de consciência como, por exemplo, o descarte do lixo. Foi constatado também que a maioria das alunas optaram por publicar imagens de forte impacto para despertar a sensibilidade das pessoas na relação e cuidado com o meio ambiente. Com tais fotografias e a interação com os seguidores do perfil, constatou-se o sentimento de indignação, revolta e protesto em graus variados de percepção na relação entre a humanidade e a Natureza.

As imagens publicadas pelas alunas estavam acompanhadas de frases de pensadores sobre o tema, com falas significativas e de cunho reflexivo, com o intuito de gerar uma provocação em seus seguidores sobre a postura da humanidade diante da natureza. Com isso, a interação dos seguidores com as fotografias publicadas revelou um senso comum sobre o cuidado ambiental e uma sensibilização perante a temática.

Em entrevista feita com as alunas participantes as autoras relataram que com a aplicação do projeto as alunas passaram a ter um olhar diferenciado com o meio ambiente e passaram a analisar o comportamento das pessoas que vivem ao seu redor com um olhar mais crítico. As autoras concluíram que o uso da rede social provocou a autopromoção das alunas, dado que se tornaram propagadoras de mensagens de conscientização, ao publicar e compartilhar denúncias e reflexões sobre a natureza urbana, com o envolvimento de outros atores, como amigos, alunos e familiares, o que ocasionou no aumento da rede de informação sobre o alerta e cuidado com o meio ambiente.

3.4 JOGOS DIGITAIS ALIADOS COM O INSTAGRAM

O trabalho proposto por Martins, et al, (2020) expõe uma proposta de utilização da rede social em um viés expositivo, para auxílio no aprendizado da língua inglesa. Nesta proposta a conta criada no INSTAGRAM apresentaria postagem vinculadas à jogos digitais, elucidando suas aplicações no processo de ensino-aprendizagem de língua inglesa.

Neste trabalho utilizou-se principalmente o recurso perguntas e respostas como ferramenta de interação com público, visando aumentar o engajamento dos seguidores e conseqüentemente ampliar a coleta de dados sobre os aspectos pesquisados. De modo a organizar o trabalho, foram delimitados dias específicos para as postagens na rede social, na qual semanalmente a conta seria abastecida através do feed e/ou stories.

Sobre o conteúdo utilizado na construção das postagens, o autor destaca que em virtude da falta de conhecimento acerca do tema exposta pelos seguidores, optou-se pela utilização de um questionário aberto voltado para compreensão da extensão do conhecimento dos seguidores acerca do assunto, o qual serviria como respaldo não somente para o nível de aprofundamento a ser empregado nas postagens, mas também para percepção da diversidade de conteúdo a serem utilizados nas construções semanais publicadas na rede social. De forma mais esporádica os pesquisadores optaram pelo desenvolvimentos de *lives*, voltadas para discussões sobre o potencial das plataformas digitais no auxílio do processo de ensino-aprendizagem.

A coleta dos dados através da ferramenta empregada auxiliou na análise da extensão da compreensão e da vivência dos seguidores mediante o tema central do projeto, possibilitando-os perceber não somente qual o jogo digital mais conhecido pelo público, mas também a incapacidade de diferenciação entre jogos digitais e ferramentas de suporte para aprendizagem, possibilitando a delimitação das características das postagens a serem empregadas na rede social.

3.5 APRENDIZAGEM EM CONTEXTOS NÃO FORMAIS

A abordagem proposta por SILVA (2018) expõe uma metodologia voltada para o desenvolvimento de uma habilidade específica dentro do ensino da língua inglesa, o listening. Na proposta apresentada, as publicações semanais apresentariam exercícios de múltipla escolha, baseados em uma estrutura padrão delimitada pela autora.

A proposta central da atividade seria apoiar o processo de ensino-aprendizagem iniciado em sala de aula. Para isso utilizaram-se recursos do Instagram como caixa de perguntas, stories e feed. O formato das publicações variava entre imagens com legenda bilíngue e vídeos legendados, pensados de modo a serem convidativos aos usuários da rede.

Nas publicações feitas no feed, em virtude da limitação de tempo de 56 segundos existente para as mídias em vídeo, os roteiros textuais abordados foram desenvolvidos com foco na objetividade da fala, porém sem perder qualidade na interação com o público e na abordagem do conteúdo pedagógico: Saudação inicial, introdução, apresentação do insumo, repetição, saudação final. As publicações feitas através dos stories traziam uma adaptação de uma abordagem normalmente utilizada nas salas de aula, associada a audição de uma canção associada à um texto com lacunas a serem preenchidas. Nesta adaptação utilizou-se a ferramenta poll, a qual fornecia duas opções para o preenchimento das lacunas, sendo apenas uma delas correta.

A autora pode perceber a ocorrência de ganhos reais por parte dos estudantes, percebidos através dos discursos orais mais elaborados durante as aulas, e da profundidade do vocabulário empregado pelos estudantes, ressaltando que as ferramentas do aplicativo apresentam um potencial pedagógico quando ministradas dentro do processo de ensino-aprendizagem.

4 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

O trabalho desenvolvido trata-se de uma pesquisa exploratória que, segundo Gil (2008), tem como objetivo proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de um fato que, nesse caso, relaciona o uso de metodologias ativas com uso de TIC's para o aprofundamento e disseminação de conhecimento científico sobre **Astronomia através de uma rede social.**

O projeto foi delineado com a seguinte estrutura:

- i. Abertura de uma conta na rede social Instagram registradas com os nomes de @astronews91, referente a Turma A e @92_universo, referente a Turma B.
- ii. Apresentação do tema e motivação através das aulas ministradas pelo professor;
- iii. Pesquisa e aprofundamento sobre o tema previamente apresentado;
- iv. Seleção de imagens relacionadas ao tema com o uso da mesma para a publicação na rede social;
- v. Elaboração de um texto explicativo sobre o tema;
- vi. Curadoria do professor acerca do texto desenvolvido pelos alunos com o objetivo de corrigir possíveis erros conceituais, sugerir fontes confiáveis e sanar possíveis dúvidas oriundas do aprofundamento sobre o tema;
- vii. Efetivação para a publicação na rede social;
- viii. Após cada publicação e com a reações dos seguidores, realizou-se um roda de conversa sobre o tema estudado para que os alunos pudessem expor o conhecimento adquirido com a pesquisa.

O trabalho foi desenvolvido no Colégio dos Santos Anjos, localizado no bairro Tijuca, zona norte da cidade do Rio de Janeiro. O Colégio incentiva seus Educandos a participarem de eventos extracurriculares como olimpíadas, visitação a museus, práticas fora da sala de aula e outras atividades que possam tornar o processo de ensino mais atrativo e mais próximo da estrutura cognitiva dos estudantes, buscando construir um processo de aprendizagem mais significativo.

A proposta pedagógica foi desenvolvida com duas turmas do último ano do Ensino Fundamental com um total de 44 alunos matriculados (sendo 22 alunos matriculados na turma A e 22 alunos matriculados na turma B) e com idades entre 13 e 15 anos. A maioria dos alunos estão matriculados no Colégio desde os anos iniciais do Ensino Fundamental e, com isso, já estão familiarizados com as propostas pedagógicas e a filosofia de ensino empregada pela instituição de ensino.

Os temas abordados durante as aulas eram pautados no livro didático adotado pelo Colégio no ano de 2020, coleção Apoema para o nono ano do Ensino Fundamental, Editora do Brasil, uma vez que esse livro está de acordo com o novo texto estipulado pela (BNCC). É importante destacar que os alunos não estavam limitados a publicar conteúdos ligados aos temas apresentados em aula, eles tinham a total liberdade para buscar sobre mais assuntos relacionados à Astronomia.

Em 2015 foi disponibilizada a primeira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual tem a função de estabelecer pré-requisitos para uma aprendizagem essencial no qual todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica e, ao longo dos anos, foi muito discutida por educadores de todo o país até chegar em um documento final oficializado em 2018.

Para o Ensino Fundamental, a área de ciências, temos com texto introdutório para o ensino diz o seguinte:

“Ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.” (BRASIL, 2019, p.321)

A (BNCC) também evidencia que a investigação de fenômenos científicos, como destacado no parágrafo abaixo:

“O processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações

didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem.” (BRASIL, 2019, p.321)

Para a orientação e elaboração do currículo de Ciências, as aprendizagens definidas como essenciais para a formação e letramento científico do estudante, foram organizadas em três unidades temáticas, Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e Universo. Dentro dessas unidades temáticas foi elaborada as habilidades que os alunos devem desenvolver para a melhor compreensão do que foi lecionado e, para a unidade temática Terra e Universo, a qual é o tema central do trabalho desenvolvido, as habilidades propostas estão expressas na tabela a seguir:

Tabela 1 - Habilidades para serem desenvolvidas no último ano do Ensino Fundamental

EF09CI04	Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto também está relacionada à cor da luz que os ilumina.
EF09CI05	Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.
EF09CI06	Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas, etc.).
EF09CI07	Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta, etc.).
EF09CI14	Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa galáxia e a dela no Universo.
EF09CI15	Relacionar diferentes leituras do céu explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal, etc.)
EF09CI16	Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distancias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.

EF09CI17	analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta
----------	--

Fonte: BNCC - Ministério da Educação

Além da criação das contas nas redes sociais os alunos foram convidados a participarem, de maneira espontânea, na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA).

5 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE PESQUISA

O presente trabalho possui como produto final dois perfis, no Instagram, criados por dois grupos de alunos do último ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de aprofundar o conhecimento adquirido em aula e, também, divulgar notícias científicas relacionadas ao tema de Astronomia.

Dentro da proposta apresentada, os alunos ficaram responsáveis pela gestão, organização e seleção de conteúdo, curados pelo professor, para alimentar a rede social e agregar novos seguidores.

Além da fixação e aprimoramento de conteúdos previamente lecionados, o gerenciamento da rede social promoveu o protagonismo dos alunos, bem como a liberdade criativa e a capacidade de inovação, uma vez que o ambiente proposto é de uso cotidiano por parte dessa faixa etária, entre 13 e 15 anos, e por isso dominam facilmente os recursos disponíveis.

Outra ressalva é a linguagem utilizada para a construção de cada *post*, tendo em vista que os alunos foram capazes de “traduzir” termos científicos para uma linguagem usada entre seus semelhantes, além de tornar o assunto mais atrativo para o público em geral.

Apesar dos temas propostos, desafios, indagações e perguntas motivadoras, feitas pelo professor, serem comuns a ambas as turmas, o resultado de cada *post* evidencia a singularidade de cada grupo bem como as associações e referenciais feitos dentro de seu próprio contexto social.

Para melhor entendimento das etapas de análise dos *post* elaborados por cada Turma é necessário conhecer as características de maior relevância, modo de gerenciamento do perfil, estratégias de divulgação, captação de seguidores e utilização dos recursos disponibilizados pelo Instagram, as quais exaltam o protagonismo, liberdade criativa e capacidade de gestão de cada Turma.

5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS TURMAS A E B

- TURMA A

A construção de cada *post* manteve uma estratégia similar, sempre usando uma imagem chamativa para o tema em questão seguida de um texto explicativo. Para aproximar-se do leitor todos os *posts* começavam com “*Mas afinal, o que é (assunto) ?*”, buscando despertar a curiosidade e ao mesmo tempo trazer um pouco mais de leveza.

A linguagem utilizada expressou bem as características da Turma, sem o uso de palavras complicadas e direto ao assunto, o que tornou os textos de fácil leitura e acesso as principais informações. Além disso, o mesmo texto foi traduzido para Língua Inglesa, pelos estudantes da Turma A, com o intuito de captar mais seguidores.

A fim de ganhar mais visibilidade foi estipulado um esquema de um *post* semanal, o que facilitou a divulgação dentro do perfil e nas contas pessoais de cada aluno.

- TURMA B

A trajetória no desenvolvimento de cada *post* passou por duas tendências importantes sendo a primeira com uso de uma imagem seguido de um texto explicativo e a segunda, com a inserção do texto dentro da imagem, em formato carrossel (arrastar para o lado). Essa segunda tendência ocorreu após uma pesquisa sobre como a informação é mais bem recebida pelos usuários. Parachamar a atenção sobre um novo assunto os *posts* começavam com: “Você sabia ...?” ou “O que é ...?”, elementos que foram usados para despertar a curiosidade do leitor sobre o assunto em questão.

A linguagem utilizada em cada *post* era de fácil leitura, sempre buscando enriquecer as informações apresentadas sobre conceitos físicos com algum tema da atualidade, na exploração da etimologia de cada palavra-chave, contexto histórico e datas.

O esquema de publicações semanais contava com um ou mais *posts*, dependendo do tema em questão, pois os alunos buscavam associar os temas

estudados com algum fato, curiosidade ou a presença do tema em algum filme, série ou programa de televisão. Essa estratégia gerou uma maior quantidade de posts.

5.2 RECURSOS DO INSTAGRAM UTILIZADOS PELAS TURMAS A E B

A construção de cada perfil no Instagram foi um processo coletivo em que os integrantes de cada turma contribuíram com suas opiniões para uma melhor estratégia de divulgação do conteúdo proposto, pelo professor, e com isso cada turma adquiriu uma identidade bem definida e representativa. Dentro dos recursos disponíveis destacam-se dois utilizados por ambas as Turmas, os “*Stories*” e as “*hashtags*”.

O primeiro consiste no compartilhamento de uma foto ou vídeo que ficam disponíveis pelo período de 24 horas. Esse recurso foi utilizado como uma espécie de pré-chamada, alertando aos seguidores do perfil sobre um novo *post*, aumentando as visualizações e as possíveis curtidas.

O segundo é a construção de “*tag*” (*marcação*) com o uso de uma ou mais palavras, sem espaço entre elas e precedidas do símbolo “#”, que assim formam um *hiperlink*, que ao clicar, os usuários são direcionados para uma página no qual aparecem as publicações marcadas com o mesmo recurso, funcionando como uma espécie de filtro.

O uso desses dois recursos proporcionou uma maior visibilidade para os *post* e também uma interação com os seguidores de cada perfil.

5.3 PUBLICAÇÕES DAS TURMAS A E B

Os posts seguiram as orientações de conteúdos estipulados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o último ano do Ensino Fundamental, dentro das Unidades Temáticas: i) Terra e Universo e ii) Matéria e Energia.

Dentro da Unidade Temática Terra e Universo era esperado que os alunos compreendessem sobre: Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; Astronomia e cultura; Ordem de grandeza astronômica e Evolução estelar. Na Unidade Temática Matéria e Energia, a compreensão estava baseada nas aplicações de Radiações na saúde, porém, para manter a continuidade da rede social, foi estipulado pelo professor, as aplicações de Ondas Eletromagnéticas para as explorações e observações astronômicas.

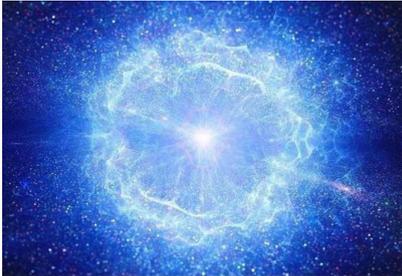
Haja vista a grande quantidade de publicações realizadas por cada Turma e com o intuito de exemplificar a abordagem, aprofundamento, pertinência, coerência com cada assunto abordado, elegeu-se um post de maior relevância, de acordo com as habilidades e competências estipuladas pela BNCC, de cada Turma, para análise.

5.3.1 Conjunto de *posts* sobre o surgimento do universo

Na Unidade Temática Terra e Universo é esperado que os alunos tenham uma compreensão mais aprofundada sobre a Terra, o Sol e da nossa Galáxia, bem como das ordem de grandezas envolvidas. A fim de estabelecer uma sequência didática, o post inaugural de cada perfil abordou o surgimento do Universo através da perspectiva científica.

Uma habilidade citada pela BNCC é a de relacionar as diferentes leituras do Céu através das constelações, explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar, às necessidades de diferentes culturas. Sendo assim, o desenvolvimento dos *posts* teve o foco voltado para o aprofundamento do conhecimento sobre a construção do conhecimento desenvolvido por cada cultura em questão.

- POST UM: TEORIAS CIENTÍFICAS SOBRE O SURGIMENTO DO UNIVERSO

TURMA A "A TEORIA DO BIG BANG"	TURMA B "VÍDEO SOBRE A TEORIA DO BIG BANG"
Figura 1 - "Mas afinal, como tudo começou?"	Figura 2 - capa do vídeo sobre a Teoria do Big Bang
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>"Mas afinal, onde tudo começou? O Big Bang, ou Grande Explosão, é a teoria cosmológica mais aceita para explicar a origem do nosso universo. A teoria diz que, em algum momento há aproximadamente 13,8 bilhões de anos, toda a energia presente no universo estava concentrada em um único ponto muito quente e denso, porém menor do que a cabeça de um alfinete. Em algum momento, esse ponto explodiu, liberando toda a energia presente nele. Com o tempo, essa energia foi se resfriando, dando origem a toda a matéria presente no universo".</i></p>	<p>A turma não realizou descrição sobre esse post, pois tratava-se de um vídeo autoexplicativo sobre o tema.</p>
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	

TURMA A	TURMA B
<p>A turma A classificou a Teoria do Big Bang como uma teoria Cosmológica para explicar a origem do Universo, demonstrando domínio sobre os conceitos de temporalidade, temperatura, energia e densidade. O tempo é associado com a energia concentrada em um ponto quente e denso, seguido da liberação da energia e o resfriamento o que ocasionou na origem da matéria presente no Universo.</p>	<p>A turma B elegeu um vídeo do ABC da Astronomia, disponível no Youtube através do canal TV Escola com duração de 3 minutos e 40 segundos apresentando as principais características da Teoria do Big Bang. Na escolha, foi feito um recorte, apropriado, de 1 minuto, demonstrando que a turma estabeleceu critérios correspondentes ao que foi ensinado durante as aulas centrando a abordagem em evidências científicas sobre o Big Bang, Tempo em que a explosão ocorreu; Surgimento do tempo e espaço durante esse evento; Rapidez com que a explosão ocorreu; Relação com os padrões de medida estabelecidos pela humanidade; Inflação, gerando o rápido aumento do Universo e as radiações oriundas desse acontecimento.</p>
Critério 2: Pertinência entre imagem e texto	
TURMA A	TURMA B
<p>Imagem utilizada é uma representação artística do resultado da explosão de uma estrela remetendo-se aos conceitos abordados no texto, tais como: expansão e liberação de energia.</p>	<p>A imagem utilizada é faz parte do vídeo, com a imagem do professor Dr. Walmir Cardoso, que é o autor do vídeo, e o tema que por ele será abordado o que trouxe para o <i>post</i> maior credibilidade.</p>

- POST DOIS: TEORIAS CULTURAIS PARA O SURGIMENTO DO UNIVERSO

TURMA A "O MITO GREGO"	TURMA B "A MITOLOGIA NORDICA PARA O SURGIMENTO DO UNIVERSO"
<p>Figura 3 - "O mito grego sobre o surgimento do universo"</p>	<p>Figura 4 - "A origem do universo pela Mitologia Nórdica"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>“De acordo com a mitologia grega, o Universo começou (de forma resumida) com Caos, a mais antiga e inexplicável das divindades. Caos ocupava todo o espaço do Universo, e nele estavam misturados todos os elementos de forma desordenada. Porém, de repente, surgiu do Caos uma deusa. Era Gaia, a Terra. Sobre seu corpo, os elementos começaram a se organizar e foram criando forma. Depois de Gaia, surgiram outras divindades. Uma delas era Eros, o responsável por fazer os elementos se unirem. Também surgiram Nyx, à noite, Érebo, a escuridão, e Tártaro, que, assim como Gaia, era tanto uma divindade como</i></p>	<p><i>“Primeiramente, existiam apenas dois mundos: o Niflheim e o Muspelheim, sendo o primeiro o das névoas e o segundo o do fogo, entre eles existia um vazio chamado Ginungagap, e é nesse vazio que tudo começa. Névoa e fogo se encontram no Ginungagap e formam um enorme bloco de gelo do qual, depois de derretido pelas chamas, nasce Ymir (um gigante de gelo), junto de uma vaca – Audumbla – responsável por alimentar Ymir. Nem todo o gelo, porém, havia sido derretido, uma parte do que restou foi lambido por Audumbla e acabou libertando Buro, que é o avô de Odin e pai de Borr. Dos pedaços do corpo de Ymir – como os ossos, dentes e a carne – nascem as rochas, as montanhas e a terra. Assim sendo, Midgard é criada. Do sangue de Ymir originou-se o grande rio que cerca o universo e de sua caveira no céu, posicionada nos pontos cardeais, brotaram nuvens do cérebro do gigante e de Muspelheim surgiram o sol, a lua e as estrelas. Em uma caminhada por</i></p>

<p><i>um lugar. No Tártaro, toda a confusão de Caos ainda existia. Influenciada por Eros, Gaia começou a se sentir sozinha. Assim, ela gerou dois filhos: Urano, o céu, e Ponto, o mar. Eles passaram a ser seus amantes, e Gaia teve vários filhos com eles. Entre esses filhos, está Cronos, o tempo, e Jápeto, pai de Prometeu. Os humanos foram esculpido do barro por Prometeu, e Zeus, filho de Cronos, deuvida a eles.”</i></p>	<p><i>Midgard, Odin, Vili e Ve (filhos de Bor) encontram dois troncos caídos e deles fazem um homem e uma mulher. Deste casal, nasceram todas as raças humanas que hoje povoam Midgard.”</i></p>
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>A estruturação do conteúdo está pautada na exploração das características do mito grego : O Caos, a Terra, a organização dos elementos, as novas divindades e a criação dos seres humanos, ligando-se à capacidade de compreensão do fluxo histórico proposto pelo mito. A construção do Mito aponta que os elementos se encontravam de forma desordenada no primeiro momento, o que foi associado com o conceito de entropia, grau de desordem das moléculas, na Termodinâmica.</p>	<p>Na elaboração do texto destaca-se a profunda relação entre a cultura Viking com as partes do corpo (ossos, dentes, carne, cérebro e sangue), a partir dos quais o Universo surgiu, evidenciando a influência das crenças na construção do Mito. A presença de conceitos Físicos é perceptível na presença de “um grande vazio” associado ao vácuo do Universo e nos conceitos de troca de calor vinculada a aderretimento do gelo pelas chamas.</p>
<p>Critério 2: Pertinência entre imagem e texto</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>Os alunos demonstraram excelente apreensão da mitologia da Deusa Gaia com a criação da Terra e a sustentação através da árvore da vida, exaltando a</p>	<p>A imagem representa a essência da mitologia nórdica no qual os sete mundos estão interligados pelas raízes da árvore da vida, no seu centro encontra-se Midgard</p>

importância da Deusa para a criação do Planeta.	(localização da Terra) e no seu topo Asgard, a moradia dos Deuses, mostrando a interligação entre os mundos e a importância para o surgimento do Universo.
---	--

- TURMA B: POST EXTRA SOBRE A IMPORTÂNCIA DA ASTRONOMIA PARA POVOS ANTIGOS E ATUAIS

Figura 5 - "A importância da Astronomia para povos pré-históricos e atuais"



Fonte: @92_universo, Instagram

“A importância da Astronomia para os povos pré-históricos e atuais: Desde os primórdios da humanidade, a astronomia mostrou-se de extrema importância para as sociedades. No período pré-histórico, os céus eram observados com um olhar de interpretação místicas. No entanto, nessa época, a análise dos astros já estava relacionada com a sistematização da passagem do tempo e navegação. Na antiguidade, por mais que as observações fossem feitas a olho nu, o estudo dos astros possibilitou que o grupo de humanos aprimorassem suas atividades, criando calendários e mapas e prevendo fenômenos. Os fenícios, por exemplo, estudavam o céu para que pudessem se deslocar e desenvolver suas navegações. Os maias, por sua vez, determinavam as melhores épocas para colheitas de acordo com o ciclo de Vênus. Dessa forma, o estudo da astronomia foi fundamental para o desenvolvimento das civilizações. Importância da astronomia na atualidade: o estudo da astronomia depende diretamente do desenvolvimento de tecnologias que facilitem a coleta de dados. Assim, para a expansão dessa área do conhecimento são criados novos aparelhos, softwares e mecanismos de engenharia que, no futuro, poderão ser empregados no dia a dia na Terra. Os computadores, por exemplo, foram desenvolvidos para fins espaciais e

posteriormente, popularizados. Os sensores CCD que, atualmente, compõe diversas câmeras fotográficas e webcams, foram desenvolvidos para astronomia, visando capturar imagens do Universo. Painéis solares, satélites de comunicação e Sistemas de Posicionamento Global também tiveram suas origens no espaço. Dessa forma, por mais que o investimento nessa área da ciência não gere sempre aplicações imediatas, há a sistematização de pesquisa básica que, futuramente, poderá fundamentar novas aplicações úteis à vida no planeta Terra. Já pensou na importância que um computador exerce no dia a dia das pessoas? Principalmente em época de pandemia?”

Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado.

A Turma B resumiu de forma eficaz a importância e a influência das observações astronômicas em cada contexto social empregado ao longo do desenvolvimento da humanidade. Iniciando-se com a interpretação mítica e religiosa e, posteriormente, a associação do tempo, fundamental para determinar as épocas de plantio e colheita de alimentos, além da construção de calendários. Além disso, destacaram a relevância de observar o céu para as navegações o que gerou uma maior integração entre as sociedades e será base para as grandes navegações. Por último, abordou as necessidades no desenvolvimento tecnológico para a observação espacial bem como a incorporação dessas tecnologias à vida moderna, além de enfatizarem a importância dos investimentos que são feitos nesse tipo de pesquisa.

Critério 2: Pertinência entre imagem e texto.

As imagens usadas exemplificam a aplicação e influência do estudo da Astronomia em cada sociedade, trazendo vida ao texto uma vez que cada imagem está associada a uma civilização e como o conhecimento foi incorporado a ferramentas para uso cotidiano.

5.3.2 Conjunto de posts sobre o sistema solar

Para a construção dos *posts* era esperado dos alunos a compreensão das estruturas básicas de elementos pertencentes ao Sistema Solar, tais como: suas dimensões, composição, localização e forças que atuam entre eles, além de definirem a diferença entre Planetas rochosos e gasosos. Em concomitância os alunos foram instigados a buscar as reais dimensões do Sistema Solar dado que o estudo sobre a Ordem de Grandeza foi um fator facilitador para a compreensão.

Outro destaque para esse conjunto de *posts* transcorreu pela perspectiva histórica dos conceitos de Heliocentrismo e Geocentrismo, em razão de uma das habilidades previstas na BNCC sobre a localização da Terra no Sistema Solar, assim como a localização do Sistema Solar na Galáxia e dela no Universo, enfatizando que é apenas uma entre bilhões.

- **POST TRÊS: CLASSIFICAÇÃO DOS PLANETAS**

TURMA A "CLASSIFICAÇÃO DOS PLANETAS"	TURMA B "A MITOLOGIA NORDICA PARA O SURGIMENTO DO UNIVERSO"
<p>Figura 6 - "Mas afinal, como os planetas são classificados?"</p>	<p>Figura 7 - "Planeta Vênus"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p>"Mas afinal, como os planetas são"</p>	<p>"Vênus é o segundo planeta do"</p>

<p><i>classificados? Os planetas do Sistema Solar são classificados em dois tipos: planetas rochosos e planetas gasosos. Mas o que isso significa? Os planetas rochosos são aqueles compostos por materiais sólidos, como rochas e metais. São mais densos que os planetas gasosos, porém muito menores. Os planetas rochosos do Sistema Solar são Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. Já os planetas gasosos são aqueles compostos por gases, como hidrogênio e hélio, e possuem um pequeno núcleo sólido em seu interior. São muito maiores que os planetas rochosos e ficam mais afastados do Sol. No Sistema Solar, são Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.”</i></p>	<p><i>Sistema Solar em ordem de distância a partir do Sol, orbitando-o a cada 224.7 dias. Vênus é considerado um planeta do tipo terrestre ou telúrico, chamado com frequência de planeta irmão da Terra, já que ambos são similares quanto ao tamanho, massa e composição. A superfície venusiana foi objeto de especulação até que alguns dos seus segredos foram revelados pela ciência planetária no século XX. Ele foi finalmente mapeado em detalhes pelo Programa Magellan de 1990 a 1994. O solo apresenta evidências de extenso vulcanismo e o enxofre na atmosfera pode indicar que houve algumas erupções recentes. Recebeu seu nome em homenagem à deusa romana do amor e da beleza Vênus, equivalente a Afrodite. Vênus era filha do Céu e da Terra. Também se diz que era filha do Mar e que Saturno preparou o seu nascimento, formando-a da espuma das águas. E há ainda quem afirme que era filha de Júpiter e da ninfa Dione, sua concubina. Conta-se que Vênus, logo após o seu nascimento, foi arrebatada para o céu, em grande pompa, pelas deusas Horas, que presidiam às estações, e todos os deuses a acharam tão formosa, que a designaram deusa do amor e cada um deles queria desposá-la. Programa Magellan - A sonda tinha como missão o levantamento cartográfico por meio de um radar instalado a bordo, durante um período de 5 anos (entre 1990 e 1994). Após o termo da missão primária, iniciou uma análise gravimétrica do planeta. Durante o quarto ciclo de 8 meses, a sonda iniciou o mapeamento do campo gravítico. Para a obtenção desta informação, a sonda passou a transmitir dados de telemetria em tempo real para a Terra, de forma a detectar acelerações causadas por anomalias gravimétricas de Vênus. Desta forma, foi construído um mapa do campo gravítico de Vênus.”</i></p>
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>

<p>Caracterização dos planetas integrantes do Sistema Solar através de uma linguagem técnica e precisa, mostrando que a Turma buscou aprofundar as suas pesquisas sobre o tema para representar de forma fidedigna os conceitos científicos, tais como: tamanho do planeta e a relação com a densidade, composição física de sua superfície, aspectos relacionados ao núcleo do planeta e a sua localização em relação ao Sol.</p>	<p>Para abordar os planetas rochosos a Turma elaborou um <i>post</i> com curiosidades sobre Vênus explorando com excelência conceitos sobre o tempo de órbita em relação ao Sol e as principais características de sua superfície e atmosfera. O enriquecimento do conteúdo deu-se através da forma como foi pontuado o programa espacial que permitiu a exploração do planeta. Ademais estabeleceu-se uma conexão com a Mitologia Grega, a qual indica a capacidade de buscar referência do assunto em outros níveis do conhecimento.</p>
<p>Critério 2: Pertinência entre imagem e texto</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>Uso de uma representação artística do Sistema Solar, na qual é possível ver com clareza a diferença entre os tamanhos dos planetas e suas posições em relação ao Sol, elucidando exatamente o que foi abordado no texto.</p>	<p>As imagens utilizadas são fotos tiradas por sondas espaciais durante a exploração do planeta, o que trouxe credibilidade para as informações apresentadas no texto e o uso de representações artísticas da mitologia grega geraram um contraste na percepção entre o conhecimento científico e mitológico.</p>

- POST QUATRO: NOTÍCIA CIENTÍFICA SOBRE PLANETAS

TURMA A “NOVO PLANETA DESCOBERTO”	TURMA B “DESCOBERTA DE UM NOVO PLANETA”
<p>Figura 8 - "Novo planeta descoberto"</p>	<p>Figura 9 - "NASA DESCOBRIU UM PLANETA PARECIDO COM A TERRA"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>“Tendo apenas 17 anos, o jovem Wolf Cukier começou a trabalhar no Goddard Space Flight Center da NASA. Em seu terceiro dia como estagiário, ele conseguiu descobrir nada menos que um novo planeta. Sua função era examinar dados do TESS – um telescópio espacial voltado à busca de planetas fora do Sistema Solar. Ele estava estudando um sistema binário situado a 1,3 mil anos-luz de distância da Terra conhecido como TOI 1338 quando notou algo esquisito. A esquisitice identificada pelo estudante era um exoplaneta que ninguém havia observado antes. Era o planeta TOI 1338b, como foi batizado. TOI 1338 é o nome do sistema; “b”, o do planeta – todo astro recém-descoberto ganha o nome de sua estrela (ou sistema) mais uma letra; se for o primeiro planeta encontrado por ali, fica com a letra “b”. O TOI 1338 b é 6,9 vezes maior do que a Terra e está localizado na constelação de Pictor. Este é o primeiro planeta encontrado pelo sistema TESS que é considerado um planetacircunbinário – ou seja, ele orbita duas</i></p>	<p><i>“NASA DESCOBRIU UM PLANETA PARECIDO COM A TERRA!!! O planeta foi chamado de "TOI 700 d" e, de acordo com a Nasa, está a 100 anos-luz de distância da Terra. Além disso, ele é cerca de 20% maior do que a Terra e completa uma volta em sua estrela em apenas 37 dias.”</i></p>

<p><i>estrelas. As duas estrelas orbitam uma à outra a cada 15 dias, e uma delas é 10% maior que o Sol.”</i></p>	
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
TURMA A	TURMA B
<p>O texto desenvolvido pelos alunos possui termos científicos que não são de uso comum para o seu nível de escolaridade, tais como: sistema binário e planeta circunbinário, o que exigiu um maior aprofundamento em pesquisas para sua publicação e uma “tradução” desses termos para os leitores. O grau de aprofundamento e cuidado para a divulgação da informação, onde os alunos abordaram os seguintes aspectos: quem descobriu o planeta, como o planeta foi descoberto, onde o planeta foi descoberto, a distância e tamanho entre o novo planeta e a Terra, como o planeta foi nomeado e caracterização das estrelas que o planeta orbita em relação ao Sol.</p>	<p>A turma divulgou uma notícia relacionada com a descoberta de outro Planeta com uma abordagem mais sucinta, porém com informações relevantes. Na divulgação os alunos mencionam a distância entre o novo Planeta e a Terra, seu tamanho em comparação com a Terra e o período de translação em relação a estrela que ele orbita. A escolha de tais pontos para a abordagem estão de acordo com as características abordadas na aula na qual foram discutidos a distância entre a Terra e o Sol, seu tamanho em relação aos outros Planetas do Sistema Solar e o período de revolução da Terra e dos demais Planetas ao redor do Sol. Desta forma a turma demonstrou capacidade de associar as informações apresentadas na notícia divulgada com o conhecimento previamente adquirido.</p>
<p>Critério 2: Pertinência entre imagem e texto</p>	
TURMA A	TURMA B
<p>A Turma utilizou a imagem da notícia divulgada pela NASA (<i>National Aeronautics and Space Administration</i>).</p>	<p>A Turma utilizou a imagem da notícia divulgada pela NASA (<i>National Aeronautics and Space Administration</i>).</p>

- POST CINCO: HELIOCENTRISMO E GEOCENTRISMO

TURMA A "HELIOCENTRISMO"	TURMA B "GEOCENTRISMO"
<p>Figura 10 - "Mas afinal, o que é o Heliocentrismo?"</p>	<p>Figura 11 - "vídeo sobre o geocentrismo"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>“O heliocentrismo é um antigo modelo cosmológico que põe o Sol no centro do Universo. De acordo com ele, o Sol está parado no centro do Universo e a Terra gira ao redor dele - assim como os outros planetas do Sistema Solar. Esse modelo se opõe ao geocentrismo e só ficou famoso em 1530, apesar de ser muito mais antigo. Isso porque Nicolau Copérnico montou um modelo matemático para ele e, na época em que o apresentou, o mesmo ia contra a Igreja católica, que passou a perseguir todos que concordavam com ele (caso de Giordano Bruno, que foi queimado, e de Galileu Galilei, que teve que negar publicamente suas ideias para não ser morto). Posteriormente, Johannes Kepler foi responsável por aperfeiçoar o modelo de Copérnico. Seu trabalho contribuiu para os estudos de Isaac Newton, que criou a Teoria da Gravitação Universal. O heliocentrismo demorou muito tempo para ser aceito. Só foi aceito quando o Papa Gregório XVI o reconheceu. Atualmente,</i></p>	<p>A turma não realizou descrição sobre esse post.</p>

<p><i>porém, sabe-se que o Sol não é o centro do Universo, embora a Terra gire ao redor dele.”</i></p>	
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>Os acontecimentos históricos acerca do modelo Heliocêntrico foram explorados com êxito pela Turma com destaque para os principais cientista que contribuíram para a construção do modelo cosmológico e os desdobramentos possibilitados por suas observações, como é o caso da Teoria da Gravitação Universal desenvolvida por Isaac Newton com embasamento no trabalho publicado por Johannes Kepler.</p> <p>O texto evidencia a relutância na aceitação do modelo, que se opõe ao geocentrismo, impostas por crenças religiosas e a perseguição sofrida por cientistas por acreditarem em algo que ia contra os pilares religiosos da Igreja Católica.</p> <p>Com tudo, o texto confronta o Heliocentrismo com relação a posição do Sol, uma vez que a Teoria afirma queeste é o centro do Sistema Solar e, as pesquisas atuais, afirmam que o mesmo não é verdade. À vista disso foi demonstrado, pelos alunos, que o conhecimento científico está em constante evolução.</p>	<p>O <i>post</i> consiste em um recorte de um episódio do documentário Poeira das Estrelas, disponível no Youtube. O tema central do episódio é o nascimento da ciência o qual começa explicando que os gregos antigos foram os primeiros a tentar entender a origem do Universo sem ajuda ou interferência da religião. Para os gregos simetria e beleza eram sinônimos, as quais moldaram o pensamento do filósofo Aristóteles para propor o modelo do Universo.</p> <p>O modelo Geocêntrico perdurou por quase dois milênios sustentado pelo pensamento avançado de Aristóteles para época e o forte crescimento do cristianismo e da Igreja Católica, que compactuava com a visão aristotélica da Terra ser o centro do Universo. Desse modo o geocentrismo só entrou em questionamento no período da renascença.</p> <p>A linha temporal acerca do geocentrismo foi bem explorada pela Turma com o recorte específico desse documentário, o que demonstra um bom entendimento do período histórico e os seus desdobramentos para aceitação do</p>

	modelo durante os séculos.
Critério 2: Pertinência entre imagem e texto	
TURMA A	TURMA B
A imagem utilizada é a representação do modelo Heliocêntrico proposto por Nicolau Copérnico agregando ao <i>post</i> um caráter histórico.	As imagens do documentário caracterizam o modelo aristotélico dividido em camadas, como uma cebola, com a Terra no centro, seguida da Lua e dos demais Planetas conhecidos pelos gregos antigos.

- POST SEIS: A ORIGEM DA LUA

TURMA A "A ORIGEM DA LUA"	TURMA B "A LUA JÁ FEZ PARTE DA TERRA?"
<p>Figura 12 - "Mas afinal, qual é a origem da lua?"</p>	<p>Figura 13 - "A Lua já fez parte da Terra?"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>"Como sabemos, a Lua é o único satélite natural da Terra. Ela é extremamente importante para a dinâmica natural do nosso planeta, pois sua gravidade é responsável, por exemplo, pelas marés. Sua formação, no entanto, ainda é um mistério. A hipótese mais aceita diz que a Lua se formou há cerca de 4,4 bilhões de anos, a partir de uma enorme colisão entre a Terra e um outro corpo celeste, mais ou menos do tamanho de Marte. Considerando a idade aproximada da Terra - 4,6 bilhões de anos - o impacto aconteceu quando nosso planeta ainda estava se formando. Nesse período, ele era composto principalmente por rochas derretidas e extremamente quentes, sem apresentar uma gota de água. A vida, portanto, nem sequer pensava em existir. Nessa mesma época, um planeta do tamanho de Marte, denominado Theia, se chocou com a recém-formada Terra. O impacto faz com que Theia fosse destruído, lançando seu material no espaço. Graças à gravidade de nosso planeta, esse material ficou preso</i></p>	<p><i>"A Lua, nosso vizinho mais próximo, é motivo de culto em algumas culturas, influencia as marés e simboliza o amor romântico. O fascínio do homem pelo único satélite natural da Terra vem fazendo com que a origem da bola rochosa seja um dos principais enigmas da astronomia. Segundo as novas pesquisas, a Lua é um pedaço da Terra, desprendido depois de uma colisão gigante há bilhões de anos. No entanto, de acordo com a principal teoria vigente desde a década de 1960, uma rocha derretida do asteroide Theia teria dado origem ao satélite. "O objeto que colidiu com o planeta teria sido gigantesco, do tamanho de Marte e com uma massa equivalente a 10% da Terra", explica Frederic Moynier, cientista da Universidade de Washington e um dos líderes do estudo, matematicamente, seria possível que o choque criasse a Lua. Tal teoria passou a ser chamada de Big Splash. Foi o elemento zinco, farto tanto na Terra quanto na Lua, que serviu de guia para os pesquisadores. "Usamos um instrumento chamado espectrômetro de massa com fonte de plasma para medir a abundância de diferentes formas de isótopos de zinco e especialmente o isótopo raro, o zinco-70. O resultado foi surpreendente: a proporção de zinco-70 na Lua é exatamente a mesma que na Terra, o que reforça a ideia de que o satélite é um pedaço desgarrado de nosso planeta."</i></p>

<p><i>em nossa órbita e foi se aglutinando. Depois de algum tempo, finalmente formou-se a Lua. Essa teoria é comprovada pela composição do satélite, uma vez que 60% de seu material é de origem extraterrestre. Assim, a única explicação possível é a de uma colisão com outro corpo”.</i></p>	<p><i>abundância de diferentes formas do elemento zinco”, conta o especialista norte-americano. Os isótopos do elemento encontrados na Lua são de um tipo semelhante ao existente na Terra, o que reforçaria a ideia de que o satélite é um pedaço desgarrado de nosso planeta.”</i></p>
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>O texto desenvolvido mostra um detalhamento sobre a teoria mais aceita para a formação da Lua. A proposta evidencia uma articulação bastante objetiva do tema, centrada nos principais pontos, com uma abordagem organizada e clara para o leitor.</p> <p>Os estudantes exploraram os conceitos previamente abordados em sala de aula, tais como: O tempo de formação da Terra; Características físicas do planeta Theia e o seu comparativo em relação a Marte, além do detalhamento sobre a origem da composição física da Lua.</p>	<p>A simbologia criada ao longo dos anos sobre a Lua trouxe para o post uma introdução perspicaz, na qual os alunos foram capazes de alinhar o fascínio da humanidade pelo satélite, associando-o a cultos desenvolvidos por algumas civilizações e também a ideia do romantismo literário. A citação da influência deste astro sobre as marés mostra que os alunos são capazes de perceber não somente as associações figurativas construídas ao longo do tempo, mas também pontos notórios percebidos pela ciência moderna.</p> <p>A proposição de novas evidências sobre a origem da Lua evidencia uma percepção, por parte dos estudantes, sobre o caráter evolutivo da ciência, dado que mediante a evolução das técnicas de pesquisa e análise pode-se obter resultados mais precisos acerca de um determinado fato, o que possibilita o questionamento de teorias vigentes.</p> <p>O modelo Geocêntrico perdurou por</p>

	<p>quase dois milênios sustentado pelo pensamento avançado de Aristóteles para época e o forte crescimento do cristianismo e da Igreja Católica, que compactuava com a visão aristotélica da Terra ser o centro do Universo. Desse modo o geocentrismo só entrou em questionamento no período da renascença.</p> <p>A linha temporal acerca do geocentrismo foi bem explorada pela Turma com o recorte específico desse documentário, o que demonstra um bom entendimento do período histórico e os seus desdobramentos para aceitação do modelo durante os séculos.</p>
Critério 2: Pertinência entre imagem e texto	
TURMA A	TURMA B
<p>As imagens trazem o tom artístico da representação da grande colisão que deu origem a Lua e evidências científicas de análise da topografia lunar em ambos os lados.</p>	<p>As imagens utilizadas representam cada etapa descrita no texto, desde a romantização da Lua até o aparelho tecnológico empregado na coleta mais recente de dados para estudos.</p>

5.3.3 Conjunto de posts sobre evolução estelar

A observação das estrelas contribuiu significativamente para a evolução da humanidade indicando a passagem do tempo, orientando a vida cotidiana quanto aos ciclos naturais e aos períodos de caça e agricultura e, ainda, a observação de determinadas constelações indicava a época de chuvas, da seca, da cheia dos rios e os momentos de plantar, colher e pescar.

A relação de diferentes culturas com a observação estelar também foi explorada pelos alunos que empregavam outras utilidades para as constelações, tais como: contar histórias, explicar origens e orientar comportamentos. Além disso, foi enfatizado que os argumentos das estrelas foram nomeados em diferentes épocas da história humana como, por exemplo, a Constelação de Órion e Escorpião que existe desde a antiguidade, pois estão relacionadas com a Mitologia Grega. Já a Constelação Cruzeiro do Sul foi nomeada na época das Grandes Navegações, período no qual a Igreja Católica possuía grande influência.

Foi ressaltado com os alunos que até nos dias atuais ainda existe uma relação de mitos associadas as estrelas, como por exemplo, a crença na Astrologia e sua influência na relações interpessoais, amorosas, saúde e de trabalho, evidenciando que o fascínio por esses Astros não ficou exclusivamente com os povos antigos.

Para a Construção dos *posts* associados à Evolução Estelar os alunos estudaram as condições ideais para o nascimento de uma Estrela, a origem da luz das Estrelas, a relação entre os elementos químicos existentes no processo de fusão nuclear, a relação entre a massa das Estrelas com as diversas características associadas à Evolução Estelar, como fusão dos elementos, brilho, cor e temperatura, além da compreensão do ciclo evolutivo do Sol e sua relação intrínseca com a existência de vida.

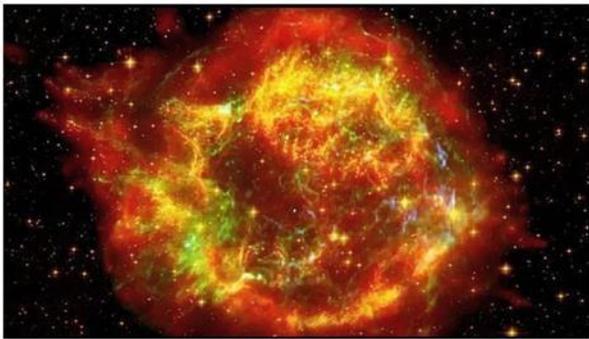
- POST SETE: COMO NASCE UMA ESTRELA?

TURMA A "NASCIMENTO DE UMA ESTRELA"	TURMA B "A LUA JÁ FEZ PARTE DA TERRA"
<p>Figura 14 - "Mas afinal, como nasce uma estrela?"</p>	<p>Figura 15 - "O nascimento de uma estrela"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>“Assim como os seres vivos, as estrelas também nascem, crescem e morrem. A vida de uma estrela, porém, é muito mais longa que a de um ser vivo, chegando a bilhões de anos. Tudo começa em uma nuvem molecular, ou nebulosa. Elas são enormes regiões do espaço formadas principalmente por gás e poeira concentrados. Em seu interior, há algumas partes mais densas, ou seja, onde as partículas estão mais próximas umas das outras. Lá, elas vão se atraindo com a própria gravidade, até se aquecerem e formarem um núcleo extremamente quente e denso com um disco de gás em volta. Esse conjunto de núcleo e disco de gás é chamado de protoestrela. Ao longo de milhões de anos, o núcleo irá gradualmente "sugar" o disco de gás, até que ele acabe. Assim, quando ele for totalmente engolido, a estrela atingirá uma temperatura média de 10 a 15 milhões de graus Celsius e começará a produzir reações termonucleares em seu interior,</i></p>	<p><i>“O nascimento de uma estrela ocorre nas nebulosas, que são imensas nuvens de gás compostas por Hélio e Hidrogênio. Em virtude da força gravitacional, as moléculas vão sendo atraídas umas pelas outras, ficando bem próximas, o que faz com que a nebulosa tenha uma redução de tamanho, ou seja, contraia-se. A contração dos gases causa aumento na temperatura, que aumenta mais e mais. Quando a temperatura é alta o suficiente, essa enorme bola de gás começa a emitir luz e o hidrogênio começa a queimar. Esse processo é chamado de fusão nuclear e libera muita energia. Essa sequência de fenômenos caracteriza o início da vida de uma estrela.”</i></p>

<p><i>transformando átomos de hidrogênio em hélio. Esse processo é conhecido como fusão nuclear, e é o que mantém uma estrela viva. Sem ele, a própria gravidade dela a faria implodir. Uma estrela só pode ser denominada assim quando começa a fazer a fusão nuclear. Antes disso, ela ainda é uma protoestrela.”</i></p>	
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>O ciclo de uma Estrela foi bem caracterizado pela Turma associando-o com as mesmas etapas presentes na vida de uma ser vivo como o nascimento, crescimento e a morte, enfatizando que no caso de uma Estrela esse processo pode se estender por bilhões de anos.</p> <p>O local e a condição propícia para o surgimento de uma Estrela foram bem enfatizadas no texto com os conceitos físicos de densidade, atração, gravidade e temperatura.</p> <p>A utilização do termo “reações termonucleares” demonstrou a preocupação em acrescentar mais termos científicos na construção do texto bem como a sua associação com os elementos químicos de hidrogênio e hélio, os quais são responsáveis pela reação de fusão nuclear.</p>	<p>De forma sucinta e eficaz a Turma desenvolveu um texto explicando as principais condições para o surgimento de uma Estrela, destacando o conceito de Temperatura e os elementos químicos presentes.</p> <p>O texto chama atenção para o papel da gravidade, sendo esta classificada como uma força responsável pelo agrupamento de elementos químicos levando a nebulosa a reduzir seu tamanho e conseqüentemente o aumento de sua Temperatura, ocasionando o início do processo de fusão nuclear. O efeito cascata das condições ligadas ao surgimento de uma Estrela deu ao texto uma fluidez destacando todos os processos envolvidos.</p> <p>A proposição de novas evidências sobre a origem da Lua evidencia uma percepção, por parte dos estudantes, sobre o caráter evolutivo da ciência, dado que mediante a evolução das técnicas de pesquisa e análise pode-se obter resultados mais precisos acerca de um determinado</p>

	<p>fato, o que possibilita o questionamento de teorias vigentes.</p> <p>O modelo Geocêntrico perdurou por quase dois milênios sustentado pelo pensamento avançado de Aristóteles para época e o forte crescimento do cristianismo e da Igreja Católica, que compactuava com a visão aristotélica da Terra ser o centro do Universo. Desse modo o geocentrismo só entrou em questionamento no período da renascença.</p> <p>A linha temporal acerca do geocentrismo foi bem explorada pela Turma com o recorte específico desse documentário, o que demonstra um bom entendimento do período histórico e os seus desdobramentos para aceitação do modelo durante os séculos.</p>
Critério 2: Pertinência entre imagem e texto	
TURMA A	TURMA B
<p>O post foi bem enriquecido com imagens oriundas do banco de imagens da NASA sobre as nuvens moleculares que são consideradas os berçários das Estrelas.</p>	<p>Para exemplificar a Nebulosa responsável pelo surgimento de uma Estrela, a Turma utilizou a imagem da da nuvem molecular nominada como os pilares da Criação, localizada na nebulosa da Guia, que foi obtida através do telescópio Hubble.</p>

- POST OITO: A MORTE DE UMA ESTRELA

TURMA A "SUPERNOVA"	TURMA B "A MORTE DO SOL"
<p>Figura 16 - "Mas afinal, o que é uma supernova?"</p>	<p>Figura 17 - "Como o Sol vai morrer?"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>“Uma supernova é um evento astronômico que marca o fim da vida de algumas estrelas. São explosões muito brilhantes e coloridas, e ficam visíveis no espaço por algumas semanas ou meses. Uma supernova ocorre quando uma estrela gigante ou supergigante (que possui 8 ou mais vezes a massa do Sol) não consegue mais queimar gás hélio em seu interior, fazendo seu núcleo entrar em colapso e causando a explosão da estrela. Supernovas são extremamente raras e importantes, sendo responsáveis pela criação de vários elementos químicos. Elas podem até mesmo criar novas estrelas e planetas.”</i></p>	<p><i>“Nosso Sol tem cerca de 4,6 bilhões de anos, ainda podemos esperar que leve mais 8 bilhões de anos até chegar ao final de sua vida. Durante a etapa atual, o Sol está transformando hidrogênio em hélio através de fusão nuclear; porém, o hidrogênio irá acabar em algum momento, e depois de aproximadamente 8 bilhões de anos o Sol se transformará em gigante vermelha - não explodindo como uma supernova, já que nosso astro não tem massa suficiente para transformar o carbono em oxigênio. As explosões geradas pela fusão ejetam as camadas mais externas de hidrogênio da estrela. Assim, a estrela pulsa internamente e transforma o hidrogênio em uma espécie de escudo em volta do núcleo. No fim da vida de uma gigante vermelha, seu núcleo fica sem hélio para realizar fusões nucleares. O gás restante muda de forma esférica para uma forma de anel. Então, a estrela desenvolve uma nebulosa “espiral”. Moléculas de gás se colidem e criam nébulas que podem ser vistas em imagens de alta resolução. Quando a temperatura atinge a marca dos 30.000 K, o material fica ionizado e se torna a nebulosa planetária venturosa surge, conforme o gás ionizado emite luz em níveis de reflexão. Finalmente, a nebulosa planetária se dissipa ao longo de 20 mil anos e deixa apenas uma anã branca.”</i></p>

	<p><i>uma forma de eixos. Então, a estrela desenvolve uma nebulosa “bipolar”. Moléculas de gás se colidem e criam nós que podem ser vistos em imagens de alta resolução. Quando a temperatura ali atinge a marca dos 30.000 K, o material fica ionizado e somente aí uma nebulosa planetária verdadeira surge, conforme o gás ionizado emite luz ao invés de refletir. Finalmente, a nebulosa planetária se dissipa ao longo de 20 mil anos e deixa apenas uma anã branca.”</i></p>
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>Para caracterizar o fim de uma Estrela a Turma elegeu a supernova como uma das possibilidades que marcam a morte de uma Estrela, destacando que esse evento astronômico é composto de uma explosão brilhante e bem colorida.</p> <p>As condições propícias para seu surgimento, tais como: a impossibilidade da queima do hélio e o esgotamento do estoque de Hidrogênio, ocasionando o colapso do núcleo, são explicadas no texto, com um destaque maior para a massa da Estrela, sendo este um fator de extrema importância para esse acontecimento.</p> <p>A possibilidade de criar novas Estrelas, Planetas e, até mesmo, outros elementos químicos, são explicitadas no texto e dialogam bem com a raridade desse evento.</p> <p>O local e a condição propícia para o surgimento de uma Estrela foram bem</p>	<p>Dentre as possibilidades que levam ao fim de uma Estrela, a Massa é um fator primordial para determinar qual será seu fim e, dessa forma, a Turma tomou como exemplo o Sol, que não possui Massa e Temperatura suficiente para produzir átomos mais pesados do que o carbono, o que ocasionará na formação de uma Estrela Gigante.</p> <p>Todas as etapas após a formação da Estrela Gigante são bem explicitadas no texto ressaltando as etapas posteriores como a nebulosa planetária e posteriormente a anã branca.</p> <p>A complexidade na etapa anterior a formação da nebulosa planetária demonstra que os alunos foram além, buscando o detalhamento de todas as etapas do processo utilizando palavras que, até então, não faziam parte do seu vocabulário, como a mudança da forma do gás de esférica</p>

<p>ênfatisadas no texto com os conceitos Físicos de Densidade, Atração, Gravidade e Temperatura.</p> <p>A utilização do termo “reações termonucleares” demonstrou a preocupação em acrescentar mais termos científicos na construção do texto bem como a sua associação com os elementos químicos de hidrogênio e hélio, os quais são responsáveis pela reação de fusão nuclear.</p>	<p>para eixos e a ionização do material devido à alta Temperatura.</p>
<p>Critério 2: Pertinência entre imagem e texto</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>A imagem utilizada é o momento de uma Supernova que ocorreu na Constelação de Cassiopeia.</p>	<p>As imagens utilizadas vão desde representações artísticas até imagens capturadas por telescópios como, por exemplo, o momento que a Nebulosa Congelada de Leão tem em seu centro uma estrela que ficou sem Hélio, uma Nebulosa que faz parte de um Sistema binário de Estrelas na qual uma está ejetando o hidrogênio e a estrutura de uma Nebulosa que evidencia as emissões esféricas e bipolares.</p>

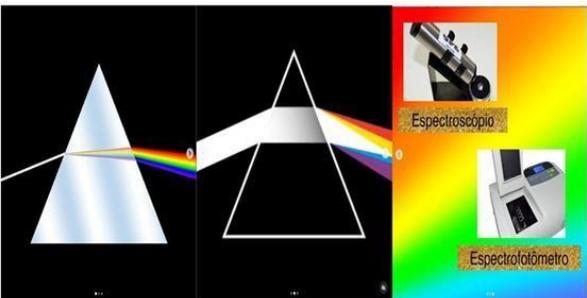
5.3.4 Conjunto de posts sobre ondas eletromagnéticas

O estudo de Ondas Eletromagnéticas está previsto na BNCC como um estudo das Radiações e suas aplicações nos meios de comunicação e na saúde, no qual os alunos são instigados a investigar os principais mecanismos de transmissão e recepção de imagem e som, classificar as Radiações Eletromagnéticas por suas Frequências, Comprimento de Onda, fontes e as implicações de seu uso em aparelhos de controle remoto, micro-ondas, celulares, etc. Ademais, discutir os avanços tecnológicos na aplicação das radiações na medicina.

Nessa conformidade buscou-se destacar para os alunos a pertinência do assunto estudado para a vida moderna, uma vez que as Radiações Eletromagnéticas são essenciais tanto para o funcionamento dos aparelhos eletrônicos mais utilizados pelos alunos como smartphones, roteadores de Internet e cabos de rede, como para a estruturação de todo campo visual dos seres vivos.

Para dar continuidade ao projeto do Instagram expandiu-se a abordagem prevista pela BNCC de modo a incorporar o uso de Radiações Eletromagnéticas às observações astronômicas, com intuito de contemplar os questionamentos levantados pelos alunos, tais como: como saber quais elementos químicos estão presentes no núcleo de uma Estrela, como os satélites enviam imagens para a Terra, como são formados os Eclipses, dentre outros aspectos que necessitariam de conceitos ligados a outras áreas do conhecimento.

- POST NOVE: ESPECTROSCOPIA

TURMA A "ESPETROSCOPIA"	TURMA B "ESPECTROSCOPIA"
<p>Figura 18 - "Mas afinal, o que é espectroscopia?"</p>	<p>Figura 19 - "O que é espectroscopia?"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p>"A espectroscopia é a técnica utilizada na química e na física para estudar a composição, a estrutura e as propriedades da matéria, através da observação do espectro da luz visível. Quando a luz passa por um prisma, ela se divide em seu espectro visível, ou seja, em 7 cores (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta), cada uma com um comprimento de onda diferente. Cada elemento químico, quando colocado sobre uma chama, produz uma cor, sendo possível identificar qual elemento compõe a fonte da luz por meio da observação dessas cores e seus respectivos comprimentos de onda. Para isso, são utilizados instrumentos especiais, como o espectrômetro e espectrofotômetro. Sua origem se dá aos estudos de cientistas como Isaac Newton, que descobriu a decomposição da luz branca ao passar por um prisma, William Hyde Wollaston e Joseph von Fraunhofer. Na astronomia, a espectroscopia é utilizada principalmente para descobrir a composição química de</p>	<p>"A espectroscopia de astronomia é uma técnica espectroscópica usada em astronomia. O objeto de pesquisa é o espectro de radiação eletromagnética, incluindo luz visível, que é irradiada de estrelas e outros corpos celestes. As ondas de radiação eletromagnética são uma junção de campo magnético com campo elétrico que se propaga no vácuo transportando energia. A luz é um exemplo de radiação eletromagnética. INSEPH VON FRAUNHOFER PRIMEIRO PARA OBSERVAR EM 1814 NA LUZ VISIVEL DO ESPECTRO SOLAR, AS LINHAS CHAMADAS «LINHAS DE FRAUNHOFER »», NESTE MOMENTO, NÃO SABEMOS A RAZÃO PARA A PRESENÇA DE LINHAS DE FRAUNHOFER NO ESPECTRO DE LUZ VISIVEL. Foi só muito mais tarde, em 1860, Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899) e Gustav Kirchhoff Robert (1824-1887) descobriu que as linhas espectrais da luz emitida por um corpo incandescente, são uma assinatura de identificação deste corpo. Para que ela serve: Examinando</p>

<p><i>estrelas e outros corpos celestes, a partir da observação da luz que emitem.”</i></p>	<p><i>essas cores diferentes que o estudo propõe, você pode determinar qualquer número de propriedades do objeto que está sendo estudado, porque a cor da luz reflete o estado da energia, Tecnicamente, a espectroscopia pode analisar a interação entre qualquer substância e radiação. É usado para analisar compostos em química para determinar quais elementos diferentes compõem alguma coisa, e também é usado em astronomia para obter uma compreensão aprofundada da composição de objetos astronômicos.”</i></p>
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>A turma abordou com êxito a explicação sobre a Espectroscopia e, principalmente, o seu papel na Química e na Física para o estudo da composição da matéria. O espectro da luz visível também foi explorado, demonstrando que os alunos compreenderam a relação entre as cores e os comprimentos de onda associados a elas.</p> <p>Percebe-se um aprofundamento nas pesquisas relacionadas a Espectroscopia quando os alunos fazem sua associação com o teste de chama associado aos elementos químicos e que possibilita sua identificação, demonstrando um alinhamento entre os conhecimentos químicos e físicos, além do destaque para os aparelhos específicos utilizados.</p> <p>Além disso é possível destacar o caráter histórico abordado no texto com a</p>	<p>A turma destaca que a luz visível faz parte do espectro eletromagnético e que, a partir da cor irradiada por Corpos Celestes é possível realizar o estudo sobre suas características.</p> <p>A caracterização da luz visível como sendo a junção de um Campo Magnético e Elétrico, que se propaga no vácuo e transporta energia, demonstra que a compreensão sobre o conceito de onda e os principais elementos de uma Onda Eletromagnética, foram apreendidos com êxito.</p> <p>A apresentação de cientistas que contribuíram para o desenvolvimento do estudo juntamente com a indicação do ano em que cada conceito fora estabelecido, agregam ao texto uma fluidez cronológica, possibilitando ao leitor situar-se historicamente nos assuntos abordados</p>

citação de cientistas que contribuíram com o desenvolvimento do conceito abordado.	pelos estudantes.
Critério 2: Pertinência entre imagem e texto	
TURMA A	TURMA B
<p>A primeira imagem destaca a dispersão da luz branca, estudada por Isaac Newton (1643 -1727), seguida de uma animação que mostra como a dispersão ocorre no interior de um prisma. Por fim, os aparelhos mencionados no texto são mostrados para que o leitor adquira o conhecimento visual.</p>	<p>A sequência de imagens utilizadas inicia-se com a dispersão da luz branca, estudada por Newton e, logo em seguida, uma animação sobre o comportamento dos campos Magnéticos e Elétricos para sua formação, o que contribuiu positivamente para com a explicação da luz visível ser uma Onda Eletromagnética. As imagens com os rostos dos cientistas enriquecem o <i>post</i> pois permite ao leitor conhecer, além dos nomes, as pessoas que foram responsáveis por esse progresso científico. Por último, o uso da representação do espectro da luz visível com a indicação de cada comprimento de onda associado à uma cor enfatiza o estudo da Espectroscopia associada ao comprimento de onda.</p>

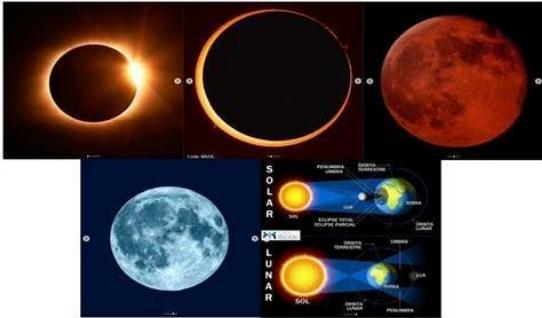
- POST DEZ: RADIOASTRONOMIA

TURMA A "RADIOASTRONOMIA"	TURMA B "RADIOASTRONOMIA"
<p>Figura 20 - "Mas afinal, o que é radioastronomia?"</p>	<p>Figura 21 - "O que é radioastronomia?"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>"A radioastronomia é o estudo dos corpos celestes e das medidas das ondas de rádio que emitem. Ela foi desenvolvida a partir da Segunda Guerra Mundial e nos permite conhecer o Universo de várias formas. Com esse ramo, é possível estudar vários componentes do Universo na frequência das ondas de rádio, possuindo também ferramentas que permitem observar os objetos celestes nas outras formas de radiação eletromagnética, como raios gama, ultravioleta, infravermelho, entre outros. As ondas de rádio são detectadas por meio de radiotelescópios, que são telescópios gigantes equipados especialmente para esta função. Através dela foram descobertos diversos objetos celestes até então desconhecidos, como é o caso dos quasares, pilares, entre outros objetos celestes."</i></p>	<p><i>"A radioastronomia é um ramo da astronomia que estuda as radiações eletromagnéticas emitidas ou refletidas pelos corpos celestes. A recepção destas radiações eletromagnéticas é feita por intermédio de radiotelescópios. Contrastando com um telescópio óptico, que produz imagens a partir da luz visível, um radiotelescópio observa as ondas de rádio emitidas por fontes de rádio, normalmente através de uma ou uma conjunto de antenas parabólicas de grandes dimensões. Fontes de rádio astronômicas são objetos no espaço exterior que emitem fortes ondas de rádio. A emissão de rádio provém de uma ampla variedade de fontes. Esses objetos representam alguns dos processos físicos mais extremos e energéticos do Universo. Karl Jansky fez a descoberta da primeira fonte de rádio astronômica, no início da década de 1930. Como um engenheiro dos laboratórios de Bell Telephone, estava investigando a estática que interferia nas transmissões de</i></p>

	<p><i>voz transatlântica por ondas curtas. Usando uma grande antena direcional, Jansky notou que seu sistema analógico de gravação de papel e caneta manteve a gravar um sinal de repetição de origem desconhecida.”</i></p>
<p>Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado</p>	
<p>TURMA A</p>	<p>TURMA B</p>
<p>A turma utilizou uma abordagem simples e clara, propondo vários exemplos que reforcem o conceito explicado, de modo que o texto seja acessível ao leitor.</p> <p>Destacou-se a recepção de ondas de rádio por radiotelescópios como ferramenta de observação do universo, assim como outros mecanismos para este fim, perante exposição das descobertas que este tipo de investigação foi capaz de nos proporcionar.</p>	<p>Este <i>post</i> apresenta uma abordagem um pouco mais aprofundada no funcionamento do processo de reflexão/emissão das ondas eletromagnéticas, captadas por um radiotelescópio, diferenciando-o de um telescópio comum que utiliza a luz visível para obtenção de imagens.</p> <p>Os alunos aprofundaram o assunto através de uma abordagem do contexto histórico associado à descoberta das ondas de rádio, provenientes do espaço, e da interferência por elas causadas sobre as transmissões de voz transatlânticas de ondas curtas.</p> <p>O respaldo à abordagem do contexto histórico se deu através dos conhecimentos apreendidos em sala de aula, uma vez que o professor havia abordado as características das ondas de rádio, principalmente no que diz respeito à variedade do comprimentos que estas ondas podem apresentar.</p>
<p>Critério 2: Pertinência entre imagem e texto</p>	

TURMA A	TURMA B
A imagem utilizada corresponde ao maior centro de observação astronômica, Atacama Large Millimeter/ Submillimeter (ALMA)	As imagens utilizadas estão em conformidade com as características do texto proposto, apresentando representações dos sistemas de captação de ondas de rádio, além do maior radiotelescópio do mundo.

- POST ONZE: ECLIPSES

TURMA A "ECLIPSES"	TURMA B "ECLIPSE SOLAR"
<p>Figura 22 - "Mas afinal, o que é um eclipse?"</p>	<p>Figura 23 - "Eclipse Solar"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>“Um eclipse nada mais é do que a interposição de dois corpos celestes e uma fonte de luz, ou seja, quando um corpo entra na sombra de outro. Existem dois tipos de eclipse: o solar e o lunar. Neles, o corpo celeste em questão pode ficar total ou parcialmente oculto. O solar acontece quando a Lua se posiciona entre o Sol e a Terra, e só ocorre na fase de lua nova. Já o lunar acontece quando a Terra fica entre o Sol e a Lua, e só é possível na fase de lua cheia. Também existem tipos de eclipses especiais de eclipse lunar: a lua-de-sangue, no qual a lua fica avermelhada, e a lua azul, em que ela ficacom um aspecto azulado. Em ambos, acontecem os fenômenos de sombra (ou umbra) e penumbra, onde sombra é a região em que não há luz e penumbra é a região onde só há luz parcial. Os eclipses são eventos muito esperados, pois são espetáculos naturais bem bonitos e relativamente raros. Isso porque as órbitas da Terra, do Sol e da Lua não são completamente alinhadas. Se fossem,</i></p>	<p><i>“O ECLIPSE SOLAR OCORRE QUANDO A LUA POSICIONA-SE EM FRENTE AO SOL DE FORMA QUE A SUA SOMBRA É PROJETADA SOBRE A SUPERFÍCIE DA TERRA. O eclipse do Sol ocorre apenas nos momentos em que a Lua está na fase nova. Ele não ocorre sempre, uma vez que as órbitas da Terra e da Lua diferem no tocante às suas posições e formatos. Isso porque a órbita do planeta Terra em torno do Sol não se encontra no mesmo plano que a órbita da Lua em torno da Terra. O FENÔMENO TEM A DURAÇÃO MÁXIMA DE 7 MINUTOS. O ECLIPSE SOLAR OCORRIDO EM 15 DE JANEIRO DE 2010 (ECLIPSE ANULAR DO SOL) FOI CONSIDERADO O ECLIPSE MAIS LONGO DO MILÊNIO. ELE TEVE A DURAÇÃO DE 11 MINUTOS E 7,8 SEGUNDOS.”</i></p>

<i>teríamos um eclipse em toda lua cheia e em toda lua nova.”</i>	
Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado	
TURMA A	TURMA B
<p>O princípio da propagação retilínea da luz, previamente abordado em sala de aula, foi bem empregado na construção do texto, dado que a explicação sobre o processo de formação do eclipse, através das regiões de sombra e penumbra, está coerente.</p> <p>O apontamento dos diferentes tipos de eclipse lunar mostra que os estudantes foram capazes de trazer uma abordagem com um significativo grau de aprofundamento, tornando a leitura do texto mais significativa para o leitor.</p>	<p>A raridade na ocorrência do eclipse solar é bem explorada ao longo do texto, resgatando os conceitos sobre órbitas dos corpos celestes, previamente estudados em sala de aula, assim como a posição do Sol, da Terra e da Lua no momento do eclipse.</p> <p>O apontamento da duração do eclipse foi um complemento muito bem aplicado ao texto, juntamente com a descrição do eclipse anular ocorrido em 2010, trazendo ao leitor informações acessíveis e pertinentes.</p>
Critério 2: Pertinência entre imagem e texto	
TURMA A	TURMA B
<p>A quatro primeiras imagens foram obtidas pela NASA, caracterizando todas as etapas do eclipse, assim como a demonstração dos diferentes tipos de eclipse lunar citados no texto. A última imagem é uma representação artística, utilizada para tornar a abordagem mais didática, ao representar a propagação retilínea da luz, além da formação das regiões de sombra e penumbra.</p>	<p>O conjunto de imagens elencadas pelos estudantes constitui uma representação didática e acessível sobre o assunto, organizando representações que complementam cada <i>post</i>.</p>

- POST DOZE: CÉU AZUL E A FORMAÇÃO DO ARCO-ÍRIS

TURMA A "A COR DO CÉU"	TURMA B "ARCO-ÍRIS"
<p>Figura 24 - "Por que o céu é azul?"</p>	<p>Figura 25 - "A formação do arco-íris"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>“Essa é uma pergunta que sempre trouxe muita curiosidade, justamente porque muitas pessoas não conseguem respondê-la. Mas nós vamos! Como sabemos, a luz é uma onda que possui vários comprimentos. Segundo o fenômeno físico do espalhamento, a luz solar é espalhada em várias direções e com várias tonalidades de cor, cada uma com um comprimento de onda específico. No entanto, a onda que possui o comprimento da cor azul é bem mais definida e eficiente do que as outras. É por esse motivo que vemos o Sol como um disco brilhante e o restante do céu todo azul: esse é o efeito que a luz provoca sobre os átomos que compõem o ar. Funciona mais ou menos assim: a luz do Sol, por ser branca, é a mistura de todas as outras cores. Quando ela bate nos átomos de ar da atmosfera, estes refletem somente a cor azul, adquirindo esta tonalidade.”</i></p>	<p>“ARCO-ÍRIS É UM FENÔMENO ÓPTICO QUE SE FORMA EM RAZÃO DA SEPARAÇÃO DAS CORES QUE FORMAM A LUZ SOLAR. DISPERSÃO É O FENÔMENO QUE CAUSA A SEPARAÇÃO DE UMA ONDA EM VÁRIOS COMPONENTES ESPECTRAIS. Quando a luz solar incide sobre uma gota de água, a luz é refletida sobre a superfície interna da mesma e sofre novo processo de refração, motivo que provoca a separação das cores que um observador consegue ver. O arco-íris não existe, trata-se de uma ilusão de óptica cuja visualização depende da posição relativa do observador.”</p>

Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado	
TURMA A	TURMA B
<p>O texto utilizado pelos estudantes apresenta uma abordagem clara sobre o assunto, na qual são indicadas as principais características do tema, os fatores associados à pergunta inicial e as circunstâncias que levam à formação da coloração azul do céu.</p> <p>A citação do efeito que a luz solar provoca ao entrar em contato com os átomos presentes na atmosfera indica que os alunos foram capazes de assimilar o conceito do espalhamento de Rayleigh, de forma significativa.</p>	<p>A abordagem construída pelos estudantes, apesar de bastante acessível, não deixou de levar em consideração temas importantes para o Ensino de Física, como refração, reflexão e dispersão da luz visível.</p>
Critério 2: Pertinência entre imagem e texto	
TURMA A	TURMA B
<p>A representações utilizadas fazem alusão à pergunta que norteia a postagem. Além de buscar aguçar a curiosidade do leitor sobre o assunto proposto.</p>	<p>As imagens empregadas no <i>post</i> estão em conformidade com a proposta dos conceitos abordados, representando didaticamente o processo e facilitando a compreensão do leitor.</p>

• **POST TREZE: RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA**

TURMA A "PROTETOR SOLAR"	TURMA B "PROTETOR SOLAR"
<p>Figura 26 - "Mas afinal, é necessário usar protetor em dias nublados?"</p>	<p>Figura 27 - "Por que usar protetor solar todos os dias?"</p>
 <p>Fonte: @9astronews_91, Instagram</p>	 <p>Fonte: @92_universo, Instagram</p>
<p><i>"Muitas pessoas acham que o protetor solar só deve ser utilizado em dias de sol e calor. Elas, porém, estão totalmente erradas. Ele precisa ser usado todos os dias, independentemente do tempo. Isso porque, mesmo em dias nublados, frios ou chuvosos, a radiação ultravioleta emitida pelo Sol (raios UVA e UVB) possui a mesma intensidade que nos dias ensolarados. As nuvens, apesar de tornarem o dia mais fresco, não impedem totalmente a passagem da radiação, que consegue chegar até a pele humana. Assim, os dias nublados são os dias em que as pessoas mais se queimam, por acharem que não é necessário usar protetor solar. As consequências de não se proteger são vários danos à saúde da pele, como envelhecimento precoce, queimaduras e câncer de pele. Dessa forma, é importante passar protetor solar todos os dias, sejam eles ensolarados, nublados ou chuvosos. Já que o Sol sempre estará emitindo raios ultravioleta,</i></p>	<p>"POR QUE USAR PROTETOR SOLAR TODO DIA? O PROTETOR SOLAR PROTEGE A PELE CONTRA OS RAIOS UV E PREVINE DIVERSOS PROBLEMAS CAUSADOS PELO SOL. MESMO EM DIAS NUBLADOS OU DE FRIO O SOL E SUA RADIAÇÃO CONTINUAM PRESENTES SOB AS NUVENS. RAZÕES PARA USAR O PROTETOR SOLAR TODOS OS DIAS: OS RAIOS UVB E UVA ESTÃO SEMPRE PRESENTES; PREVINE CONTRA O CÂNCER DE PELE; EVITA QUEIMADURAS E MANCHAS; IMPEDE O ENVELHECIMENTO PRECOCE; PREVINE O APARECIMENTO DE PINTAS E SARDAS."</p>

<i>é muito importante se proteger.”</i>	
Critério 1 : BNCC e Pertinência, coerência ou grau de compreensão demonstrada sobre o assunto publicado	
TURMA A	TURMA B
<p>A abordagem dos alunos está voltada para uma conscientização do leitor, na qual destaca-se os motivos que associados à necessidade de utilização do protetor solar até mesmo em dias nublados ou chuvosos.</p> <p>O texto enfatiza a forma como nos expomos a radiação solar, mesmo quando o sol está encoberto por nuvens, mostrando ao leitor os riscos que corremos e as consequências da exposição inadequada.</p>	<p>A abordagem construída pelos alunos aproxima-se muito do diálogo, como se o leitor estivesse cara a cara com a turma. O texto destaca os motivos pelos quais devemos utilizar regularmente o filtro solar e as consequências que podem ser esperadas da exposição inadequada à radiação solar. .</p>
Critério 2: Pertinência entre imagem e texto	
TURMA A	TURMA B
<p>A imagem utilizada traz elementos que remetem ao cotidiano do leitor, utilizando da representação de um par de óculos escuros sobre uma toalha na areia da praia e ao lado de um frasco de protetor solar, mostrando a necessidade de tornar o uso do protetor solar algo tão corriqueiro como um simples momento de distração na praia. .</p>	<p>A imagem utilizada pelos alunos está em conformidade com a proposta do texto, dado que mostra uma pessoa utilizando o filtro solar para proteger-se da exposição excessiva aos raios UV.</p>

6 ANÁLISES PEDAGÓGICAS SOBRE OS *POSTS*

Com a elaboração de cada *post* muitos assuntos vieram à tona e trouxeram com eles um enriquecimento para a construção e consolidação do conhecimento como propostas desse trabalho.

Para cada análise houve a preocupação em destacar o alinhamento do tema gerador de cada *post* com situações cotidianas, elementos de referência para os estudantes e a exploração do tema estudado com situações político-sociais atuais.

Por fim, enfatizou-se o uso de recursos didáticos pedagógicos para sanar dúvidas pertinentes, enfatizar conceitos científicos e históricos e o aprofundamento em cada tema abordado.

6.1 *POSTUM*: TEORIAS CIENTÍFICAS SOBRE O SURGIMENTO DO UNIVERSO

Com a finalidade de aprofundar os estudos sobre a Teoria do Big Bang e sanar as dúvidas levantadas pelos alunos, principalmente relacionadas sobre o surgimento do tempo e espaço durante esse acontecimento, foi proposto o estudo do calendário cósmico criado pelo cientista americano Carl Sagan (1934 – 1996).

A escolha do calendário cósmico deve-se a sequência didática para resumir metaforicamente, em um ano, toda a história do Universo, desde o início com o Big Bang até os dias atuais. Nessa proposta, cada segundo equivale a 500 anos e isso ajudou aos alunos a entender, em termos proporcionais, o quanto determinados fenômenos do Universo, tais como: o nascimento das primeiras estrelas, o surgimento da Via Láctea e de outras galáxias, origem e formação do Sistema Solar e a origem da Terra, demoraram a acontecer.

O estudo dos principais fenômenos do Universo mostrou-se pertinente para aguçar e instigar as Turmas sobre os próximos Temas de estudo e aumentar a curiosidade sobre o Universo.

6.2 POST DOIS: TEORIAS CULTURAIS SOBRE O SURGIMENTO DO UNIVERSO

A motivação para o aprofundamento em temáticas relacionadas as Mitologias presentes dentro desse contexto tornam-se pertinente pois está alinhada com sua presença em filmes e livros baseados no gênero de literatura fantástica, que fazem parte da vivência dos alunos, nas quais as narrativas estão centradas em elementos ficcionais ou não reconhecidos na realidade, tais como: O Senhor dos Anéis; Percy Jackson; As Crônicas de Nárnia, entre outros. O uso de Mitologias presentes em textos de literatura infanto-juvenil, que não são textos científicos, ampliando o conhecimento cultural sobre o assunto.

Outra justificativa pertinente para o estudo desse tema é alteridade proporcionada para os alunos, tornando-os “pequenos antropólogos científicos”, tornando-os capazes de analisar o seu próprio mundo a partir do contato com outras civilizações e saberes.

Para reforçar o aspecto cultural e promover o respeito e alteridade a culturas e crenças, foi apresentado para as Turmas o Mito de surgimento do Universo pela perspectiva dos povo Dessanas, do Alto Xingu.

Após a discussão sobre a influência cultural na construção de Mito sobre o surgimento do Universo a Turma B, valendo-se da autonomia e liberdade de gestão do perfil, desenvolveu um *post* extra sobre a importância da Astronomia para povos pretéritos e para a sociedade atual. Essa atitude demonstra que além da compreensão sobre o objetivo central do Tema estudado, eles foram capazes de exercer o protagonismo em ampliar o conhecimento, tornando-os responsáveis pelo seu próprio aprendizado estabelecendo a correlação do estudo científico e os impactos causados na sociedade.

6.3 *POST*TRÊS: CLASSIFICAÇÃO DOS PLANETAS

As Turmas abordaram o mesmo assunto de formas diferentes, o que era esperado dado ao grau de liberdade para gerir a rede social, desta forma as informações aprofundadas pela Turma B tornou propício a discussão sobre os programas de exploração espacial atuais, principalmente os que tem como objetivo a colonização de outros Planetas.

A proposta dessa discussão foi a de trazer para as Turmas uma reflexão se a sobrevivência da espécie humana depende da colonização de outros Planetas ou da criação de leis mais severas para a preservação do meio ambiente.

A articulação entre esses dois fatores tornou-se pertinente para alinhar os conhecimentos astronômicos com questões sociais e políticas da atualidade.

6.4 *POST*QUATRO: NOTÍCIA CIENTÍFICA SOBRE PLANETAS

A busca por notícias relacionadas com a descoberta de novos Planetas originou-se através das discussões sobre possíveis planetas capazes de abrigar a espécie humana, sendo este Tema pertinente e previsto na BNCC na qual os alunos são instigados a buscar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra. O conhecimento prévio sobre as características físicas que viabilizam a vida humana em nosso Planeta tornou-se o parâmetro de busca de notícias científicas por Planetas com tais similaridades.

Na discussão após a liberação de cada *post*, outros pontos foram levantados para as condições de viabilidade de sobrevivência humana fora da Terra, tais como: condições climáticas, qualidade da atmosfera, possíveis

biomas parecidos com os da Terra, efeitos da gravidade do Planeta no corpo humano e, o mais importante, a existência de água.

Essas características essenciais à vida elucidaram para as Turmas que a barreira para colonização de outros Planetas não é somente imposta pelas grandes distâncias envolvidas, mas também por outros fatores que podem apresentar-se despercebidos por serem comuns no cotidiano, mas que sua falta causa a inviabilidade de sobrevivência da espécie humana. Desta forma os alunos foram conduzidos a refletir sobre atitudes de sustentabilidade para a preservação da vida na Terra.

6.5 *POST CINCO*: HELIOCENTRISMO E GEOCENTRISMO

O estudo histórico dos modelos Heliocêntrico e Geocêntrico proporcionam a reflexão que a humanidade busca responder sobre a localização da Terra no Universo, sendo esta pergunta respondida através dos mitos até o primeiro pensamento não baseado em mitologias e, posteriormente, através de um formalismo matemático o qual possibilitou um amplo avanço no estudo do Universo.

Explorar com as Turmas uma parte da história da Ciência fez-se necessário para desmistificar algumas crenças sobre o “fazer ciência”. Alguns acreditavam que o desenvolvimento da ciência estava baseado em alguém ter um pensamento inovador sobre um determinado assunto e automaticamente aquele pensamento era incorporado pela comunidade científica.

A compreensão de fatores, tais como: as questões sociológicas envolvidas, a relação de poder da Igreja Católica, a perseguição que alguns cientistas sofreram e ainda sofrem, o contestar pensadores outrora consagrados pela comunidade científica e as questões políticas envolvidas no

desenvolvimento científico, trouxeram uma nova visão sobre o que é realmente o “fazer ciência”.

Todos essas questões tornaram-se pertinentes para propor uma reflexão sobre a descredibilização da ciência na atualidade tendo em vista as constantes *Fake News* acerca das pesquisas sobre a COVID-19, a falta de confiabilidade na elaboração das vacinas motivada por questões políticas e religiosas e o descrédito de parte da população sobre as recomendações de prevenção e disseminação do SARS-CoV-2.

6.6 POST SEIS: A ORIGEM DA LUA

As Teorias sobre a origem da Lua são diversas, tais como: Teoria do co-acrécimo, Teoria da captura, Teoria da Fissão, Teoria da grande colisão e Teoria das múltiplas colisões, e o estudo dessas Teorias permitiram que os alunos tivessem mais um contato com o desenvolvimento do conhecimento científico.

A Turma A elaborou um *post* sobre a Teoria das grandes colisões na qual acredita-se que a origem da Lua se deu através da colisão com outro corpo celeste. Em contrapartida, a Turma B divulgou novas evidências que podem desbancar a Teoria das grandes colisões.

A proposta da publicação reforça que o conhecimento científico está em constante mudança e que novas evidências obtidas através de análises mais complexas e com equipamento cada vez mais tecnológicos, podem alterar algum conceito, até então, bem aceito pela comunidade científica.

6.7 POST SETE: COMO NASCE UMA ESTRELA?

A Fusão nuclear foi o Tema central na discussão sobre o nascimento de uma Estrela, sendo esta responsável pela fonte de energia da Estrela e foi abordada de modo qualitativo, sem o aprofundamento nas Forças e nas reações nucleares, e, enfatizando, que só ocorre em condições específicas, como altas temperaturas, e que são formados elementos químicos “mais pesados” a partir de elementos “mais leves”.

Com os desdobramentos sobre os conceitos de Fusão Nuclear, os alunos foram indagados sobre outras formas de produção de energia e, como esperado, alguns destacaram as usinas hidrelétricas, termoelétricas, nucleares, eólicas e fotovoltaicas. Após o reconhecimento das formas de produção de energia os alunos as classificaram como renováveis e não renováveis o que os levou a pensar sobre os impactos ambientais causados na obtenção de energia elétrica.

Como o Tema central da aula era sobre reações nucleares a obtenção de energia elétrica através de usinas nucleares ganhou um maior destaque e, dessa forma, os alunos pesquisaram sobre os principais Países que utilizam esse tipo de usina para fornecer energia elétrica para a população. Dentro da pesquisa foram levantados pontos como a localização da usina, as condições geográficas de cada país e, principalmente, os riscos de uma usina nuclear.

Os desastres ocorridos em Chernobyl, na Ucrânia, e em Fukushima, no Japão, demonstram os perigos associados à radiação e os efeitos causados ao corpo humano pela longa exposição a esse tipo de radiação. Não obstante, foi destacado com os alunos que o uso controlado da radiação nuclear pode trazer benefícios para a saúde humana como, por exemplo, o tratamento de radioterapia para combater o câncer.

Ao final das discussões foi levantada a hipótese da obtenção de energia elétrica através da Fusão Nuclear dado que, seria a forma mais limpa e com impactos mínimos para o meio ambiente. Foi esclarecido que esse processo demanda uma altíssima Temperatura e com as tecnologias atuais,

uma usina que gere eletricidade realizando a Fusão Nuclear não valeria a pena, pois se gastaria mais energia aquecendo-se os átomos até as Temperaturas mínimas para a ocorrência da Fusão dos núcleos do que se geraria.

6.8 POST OITO: A MORTE DE UMA ESTRELA

Devido à alta complexidade desse Tema foi requisitado que os alunos assistam ao episódio 9 – “A vida das estrelas” – da série de TV *Cosmos*, de Carl Sagan, disponível no YouTube, para que os mesmo se familiarizassem com os termos científicos envolvidos em cada etapa do processo de morte de uma Estrela.

Durante a aula foi explicado para os alunos o diagrama HR que representa as Estrelas de acordo com a sua luminosidade em relação ao Sol e a Temperatura absoluta estimada em sua superfície. A importância de os alunos conhecerem esse gráfico está no fato de que é, por meio dele, possível reconhecer que as Estrelas apresentam padrões em sua evolução e que ficam evidenciados no diagrama. Também foi possível explorar com o diagrama a relação entre Temperatura, Luminosidade e a cor das Estrelas, pedindo para que eles localizassem as Estrelas no diagrama e percebem, intuitivamente, seu padrão.

A famosa citação de Carl Sagan “*Somos feitos de poeira de estrelas*” tornou-se uma discussão pertinente devido à similaridade na composição das Estrelas com o corpo humano que apresenta a significância matemática de, aproximadamente, 97% dos tipos de átomos encontrados nas Estrelas correspondem ao encontrados nos seres humanos.

Outra discussão levantada foi a existência dos elementos químicos presentes no Universo e a sua relação com a morte de uma Estrela, como no caso de uma Supernova. Após o colapso das camadas mais externas de uma Estrela ao seu centro, quantidade de matéria presente na sua constituição é

expelida em uma velocidade altíssima, que pode chegar a 50.000 km/s, e toda a diversidade de elementos químicos formados durante a vida de uma Estrela é espalhada pelo Universo. O que levou a considerar o papel que as mais antigas supernovas tiveram ao espalhar por todo o Espaço Sideral os principais elementos necessários para a formação da vida que viria a surgir.

6.9 POSTNOVE: ESPECTROSCOPIA

A abordagem da temática associada à morte de uma estrela, no caso de uma supernova, conduziu a construção do *post* sobre espectroscopia, uma vez que os alunos levantaram um questionamento sobre como é possível identificar os elementos químicos presentes no núcleo de uma Estrela.

Esse foi o primeiro contato que os alunos tiveram com o conceito da luz ser uma Onda Eletromagnética e que a separação da luz branca em um espectro contínuo já havia sido realizada por Isaac Newton (1643-1727) entre 1665 e 1666 e, quase 200 anos depois, os cientistas Robert Bunsen (1811 - 1899) e Gustav Kirchhoff (1824 -1887) utilizaram esse conhecimento para decompor ainda mais os espectros com a finalidade de conhecer ainda mais seus componentes possibilitando os avanços na Química, Física e na Astronomia.

A percepção de Bunsen e Kirchhoff de que cada elemento químico emite não um espectro contínuo, mas um conjunto de linhas espectrais e que este funciona como uma impressão digital que o caracteriza, permitiu analisar a composição dos Corpos Celestes.

Além da aplicabilidade da observação astronômica foi ressaltado para os alunos que o uso da espectroscopia é utilizado na indústria como uma maneira de identificar se alimentos, ou até mesmo brinquedos, estão contaminados.

A utilização dessa temática dentro do ensino de ciências ressalta a capacidade evolutiva das ciências, mostrando aos estudantes que o

conhecimento que temos hoje é o resultado do aprimoramento de diversas pesquisas feitas por cientistas ao longo do tempo, o qual deverá evoluir mediante novos conhecimentos que surgirão no futuro.

6.10 POSTDEZ: RADIOASTRONOMIA

As ondas de rádio são essenciais para os meios de comunicação nos dias atuais no qual todo sistema moderno (rádio, televisão, internet, comunicação via satélite, etc.) baseia-se neles devido à sua alta velocidade de propagação, baixa perda de intensidade da fonte emissora ao receptor e difração para obstáculos de diversos tamanhos, dado que o comprimento de onda pode variar de poucos centímetros a muitos quilômetros.

Para exemplificar o funcionamento das ondas de rádio utilizou-se uma proposta simples, na qual solicitou-se que um aluno fizesse uma chamada telefônica para o seu colega de turma. Neste caso pode-se perceber que a comunicação não foi instantânea, uma vez que a chamada executada demorou alguns instantes para ser recebida pelo outro telefone, apesar da velocidade das ondas de rádio ser de 300 mil km/s. Desta forma foi possível discutir o funcionamento do sistema de comunicação, destacando o papel das antenas de recepção e transmissão, e sua relação com a velocidade de propagação das ondas de rádio e as distâncias envolvidas.

O conhecimento avançado sobre as ondas de rádio permitiu o desenvolvimento da Radioastronomia que estuda a radiação emitida por corpos astronômicos na faixa de radiofrequência, tornando-se vital para as últimas descobertas acerca do Universo, devido ao fato de que a maioria da radiação emitida em outros comprimentos de onda que chegam até a superfície terrestre são absorvidas pela atmosfera, ocasionando a necessidade do uso de telescópios para o espaço. Já as ondas de rádio sofrem pouca interferência.

6.11 POSTONZE: ECLIPSES

Com o estudo do espectro eletromagnético os alunos puderam identificar que a luz visível ocupa uma pequena faixa desse espectro e sendo assim foi possível estabelecer algumas características para o comportamento ondulatório da luz, tais como: a propagação em linha reta, a propagação em todas as direções e a propagação no vácuo.

O princípio de propagação retilínea da luz possibilitou a discussão sobre a formação de eclipses, uma vez que os alunos apreenderam os conceitos sobre as regiões de umbra e penumbra e, também, foi possível relembrar os conceitos das órbitas da Terra, Sol e Lua, sendo estas de extrema importância para a ocorrência do fenômeno astronômico.

Os conceitos de órbitas, inclinação da Terra, o alinhamento entre Sol, Terra e a Lua, possibilitaram a discussão sobre o motivo de certos eclipses serem visíveis em apenas algumas regiões do Planeta, assim como o motivo pelo qual esses fenômenos ocorrem tão raramente.

Outro ponto de destaque dentro da discussão foi a importância do uso de equipamentos corretos para a observação de eclipses, uma vez que, olhar diretamente para o Sol pode desencadear danos à saúde. Além de equipamentos fabricados especificamente para este fim, como lunetas e binóculos apropriados, destacou-se a possibilidade de observação deste fenômeno através da técnica de projeção, utilizando uma cartolina e um espelho plano em seu desenvolvimento.

6.12 POSTDOZE: CÉU AZUL E A FORMAÇÃO DO ARCO-ÍRIS

As perguntas estruturadoras dos *posts* tiveram a origem centrada na discussão de fenômenos ondulatórios relacionados a absorção e reflexão da luz, sendo estes responsáveis por determinar a cor de um objeto.

A dispersão da luz, fenômeno observado por Isaac Newton (1643 – 1727), e que consiste no desvio da luz branca realizado através de um prisma e, como consequência, a separação em várias cores, foi realizado com os alunos. Utilizando um prisma triangular, uma lanterna, um pouco de água e uma folha de papel branca, foi possível reproduzir o experimento realizado por Newton e os alunos puderam observar na prática a dispersão luminosa.

O estudo da formação das cores possibilitou a discussão sobre sua formação através da concepção artística e física. Segundo a perspectiva física, a mistura de luzes formará uma composição de cores por adição, sendo vermelho, verde e azul as cores aditivas primárias, cuja combinação resultará na cor branca, como utilizado nos LED's presentes nos televisores. No que diz respeito à concepção artística, o amarelo, ciano e magenta serão as cores subtrativas primárias, cuja combinação é capaz de originar o preto.

O último aspecto discutido com os alunos foi o caso da aberração cromática, cuja causa está na estruturação dos diferentes tipos de lentes. Discutiu-se em sala sobre os diferentes índices de refração que as lentes podem apresentar, em virtude do material empregado em sua fabricação e de sua espessura. Apresentou-se o pequeno arco-íris formado ao redor de algumas lentes como o resultado dos desvios da luz ocorridos dentro do material que compõe a lente, de modo a explicar uma problemática que persistiu na época em que Galileu era vivo.

6.13 POSTTREZE: RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA

O último tipo de radiação eletromagnética abordada com os alunos foi a radiação Ultravioleta que possui o uso diversificado como, por exemplo, na identificação de resíduos em incêndios, na verificação se houve falsificação em um obra de arte e no tratamento odontológico.

A classificação da radiação Ultravioleta (UV) em UVA, UVB e UVC, deu-se através do seu comprimento de onda e, a partir disso, foi explicado para os alunos os malefícios causados pela longa exposição a esse tipo de radiação como, por exemplo, as queimaduras na pele e a propensão no desenvolvimento de câncer de pele. Os benefícios causados por uma exposição controlada também foram ressaltados como, por exemplo, o estímulo para a produção de Vitamina D que promove a absorção de docálcio para uma boa formação de dentes e ossos.

A ideia principal do *post* foi a de usar a rede social desenvolvida pelos alunos para realizar uma conscientização de seus seguidores para o uso de protetor solar mesmo em dias nublados. A proposta se baseia na alta penetrabilidade da radiação U.V. emitida pelo sol, a qual mesmo em dias nublados é capaz de atingir a nossa pele e desencadear queimaduras e doenças, como a câncer de pele.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de uma rede social como recurso pedagógico para o ensino de conceitos relacionados a Astronomia e Ondas Eletromagnéticas, foi capaz de criar um espaço de conhecimento aberto, contínuo e em fluxo, valendo-se de escolhas entre professor e aluno, associando aos conteúdos pré-estabelecidos, mas também com a possibilidade de flexibilização e inserção de novos contextos que pudessem contribuir para uma maior apreensão do que foi previamente ensinado.

Demo (2004) argumenta que o processo de ensino-aprendizado necessita de uma reconstrução que permita ao estudante fazer diferentes relações entre os fatos e objetos, permitindo-os a produzir novas formas de dar significado, reconstruir e contribuir para sua aplicação em diferentes contextos.

Observou-se que o processo desenvolvido permitiu dar “voz” para o estudante através do gerenciamento da rede social com seleção de materiais adicionais a fim de reforçar seu aprendizado. Tal protagonismo foi endossado por Brasil e Gabry (2021) referindo-se à participação ativa do aluno com a gestão de sua aprendizagem e com liberdade para conduzir da maneira que ele entende ser mais produtiva. Além disso, as autoras apontam que o professor/orientador estimula os estudantes promovendo espaços de diálogos e trocas de experiências.

A plataforma na qual os alunos desenvolveram a atividade, o Instagram, é de uso diário e faz parte do cotidiano deles, sendo assim, as turmas conseguiram desenvolver bem a proposta pedagógica estabelecida e também usaram todos os recursos para interatividade com os seus seguidores, tais como, quizzes, “Stories” para a divulgação de novas postagens, testes de conhecimentos sobre o tema em questão além dos comentários efetuados durante as publicações.

A gestão da aprendizagem fortemente enriquecida pelo uso de uma rede social familiar da cultura e mentalidade desse grupo de estudantes, conduziu a resultados escolares e científicos bastante satisfatórios, apontando para promissoras novas possibilidades do uso de redes sociais dessa natureza para o ensino aprofundado, complexo e rico no campo da Física.

Durante o desenvolvimento do trabalho, ao longo do ano letivo de 2020, criou-se uma rede de disseminação de conteúdos de Astronomia, notícias ligadas à Astronomia. A rede de seguidores formada pela Turma 91 encerrou o ano com 31 publicações, 3667 curtidas, 366 comentários e 495 seguidores, enquanto a Turma 92, encerrou o ano letivo com 81 publicações, 3676 curtidas, 314 comentários e 348 seguidores. Moran e Bacich (2018) apontam que a combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é atualmente a estratégia para a inovação pedagógica dado que, tais tecnologias ampliam as possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaços e tempos, além de monitorar cada etapa do processo, tornando os resultados visíveis, os avanços e as dificuldades.

Outro aspecto a ser considerado foi a participação do público externo à sala de aula promovendo um engajamento para os estudantes que pôde ser observado através de suas conquistas acadêmicas e a motivação para participar de Olimpíada de cunho científico, a qual gerou bons resultados. A participação dos alunos, no final do ano letivo de 2020, na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) gerou bons resultados alinhados ao trabalho realizado. Dentre os 44 alunos matriculados no último ano do Ensino Fundamental e igualmente distribuídos entre as turmas 91 e 92, 15 alunos participaram da realização da olimpíada, destacando que a participação era de maneira voluntária. A participação da olimpíada na primeira fase gerou uma classificação para os alunos de acordo com a classificação de sua nota na prova. Para a obtenção de medalhas os alunos deveriam seguir o seguinte critério estabelecido pelo edital: medalha de ouro – nota igual ou superior à 9,0, medalha de prata – nota entre 8,0 e 8,9 e medalha de bronze – nota entre 7,0 e 7,9.

Dos 15 alunos participantes, 9 alunos foram medalhistas da primeira fase de seleção da OBA, sendo 6 alunos medalhistas de ouro, 1 medalhista de prata, 3 medalhistas de bronze e os demais alunos receberam um certificado de participação, evidenciando um engajamento bastante relevante, por parte dos alunos, para a aprendizagem de física.

7.1 SUGESTÕES PARA DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Os resultados obtidos através deste trabalho abrem precedentes para que novas análises sejam desenvolvidas em sala de aula, de modo a analisar metodologias que possam explorar o protagonismo do aluno para uma aprendizagem mais acessível e significativa para os estudantes.

1) Explorar outras redes sociais

Uma proposta de trabalho seria a utilização de outras redes sociais, buscando explorar seus recursos e funcionalidades tanto para divulgação científica quanto para análises estatísticas, de modo a parametrizar não somente o alcance do trabalho desenvolvido, mas também o engajamento dos estudantes no processo.

2) Produzir uma análise quantitativa sobre o engajamento dos estudantes

Uma possibilidade para tal análise seria baseada na utilização já existentes no Instagram, como o Insights, que produz dados para possíveis análises tais como: quantidade de visualizações e visitas no perfil, quantidade de likes, entre outras.

3) Comparar os perfis desenvolvidos com estudantes com outros perfis já existentes dentro do Instagram.

Após a consolidação do perfil desenvolvido, seria importante estabelecer, junto com os alunos, uma comparação com os perfis já existentes, de modo a estimular discussões acerca das formas de comunicação utilizadas e dos objetivos utilizados no desenvolvimento das postagens, buscando assim novas formas estimular uma aproximação entre a linguagem científica e a percepção cognitiva dos alunos.

8 REFERÊNCIAS

AFONSO, A. S.; **Uma Análise da Utilização das Redes Sociais em Ambientes Corporativos**, 2009, 163 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2009

ALLEGRETTI, Sonia Maria Macedo et al. **Aprendizagem nas redes sociais virtuais: o potencial da conectividade em dois cenários**. Revista contemporaneidad educacion y tecnologia Revista Cet, v. 1, n. 2, p.53 - 60 2012.

ARAUJO, Robson Victor. **O uso de redes sociais como prática no ensino de história**. Jamaxi, v. 2, n. 1, 2018.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

BATISTA, Ana Sofia et al. **O uso das TIC como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem**. 2017.

BERNINI, Denise Simões Dupont. **Uso das TICs como ferramenta na prática com metodologias ativas**. Práticas inovadoras em metodologias ativas, p. 102, 2017.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior**. Cairu em Revista, Ano 3, n. 4, p.119-143, 2014.

BOYD, Danah. It's complicated: **The social lives of networked teens**. Yale University Press, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2019.

BRASIL, Gutemberg Leão; AGUIAR, Igor Pereira; CAIRES, Nielson Honório. **TICs ferramentas pedagógicas educacional: Importância dos Recursos Tecnológicos Utilizados no Auxílio para Ensino-Aprendizagem da Matemática**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 7, n. 7, p. 66195-66206, 2021.

BRASIL, Magda Schmidt; GABRY, Maria Clotildes Felix. **As competências para o século xxi a partir das metodologias ativas e o uso das tics nos processos educacionais**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 7, n. 6, p. 286-300, 2021.

DA COSTA, Joana Dias et al. **Tecnologias e educação: o uso das TIC como ferramentas essenciais para o processo de ensino e aprendizagem.** Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 11, p. 25034-25042, 2019.

DAL'AGNOL, Sidnei et al. **Uso de redes sociais virtuais na sala de aula: um estudo exploratório com estudantes.** Comunicação, Mídias e Educação 3, p. 120, 2019.

DE LIMA, Luciana; DA SILVA, Danielle Gonzaga; LOUREIRO, Robson Carlos. **Redes sociais e docência: um estudo sobre a integração da rede social Instagram no contexto escolar.** Humanidades e Tecnologia (FINOM), v. 26, n. 1, p. 128-148, 2020.

DE MACÊDO, Josué Antunes et al. **Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação apresentados no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 31, n. 1, p. 167-197, 2014.

DEMO, Pedro. **Ambivalências da sociedade da informação.** Ciência da Informação, v. 29, p. 37-42, 2004.

DE SOUZA, Dominique Guimarães; MIRANDA, Jean Carlos; COELHO, Lincoln Mansur. **Redes sociais e o ensino de biologia: o uso do quiz do Instagram como recurso didático.** 2020.

FAVERO, Rute Vera Maria; CARDOSO, Raíssa Gabriella Wasem. **A utilização das redes sociais na modalidade EJA.** Cadernos do Aplicação, v. 33, n. 2, 2020.

FERNANDES, Valdir. **Reflexões sobre educação no mundo das TIC.** Ciência, inovação e ética: tecendo redes e conexões para a sustentabilidade. 1ed. Curitiba: SENAR AR-PR, p. 117-128, 2021.

FUNIBER. **As TIC na Sala de Aula.** Aplicações didáticas e utilização de Recursos. Barcelona, Espanha. 2020.

FUNIBER. **Os agentes formadores: o professorado/As competências para o século XXI.** Barcelona. Espanha. 2020.

Geck, Caroline. (2006). **The generation Z connection: teaching information literacy to the newest net generation.** Teacher Librarian, 33(3), 19.

LEITÃO, Carla Faria; NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria. **Impactos da internet sobre pacientes: a visão de psicoterapeutas.** Psicologia em estudo, v. 10, p. 441-450, 2005.

LÉVY, Pierre. **O futuro do pensamento na era da informática.** São Paulo: Editora, v. 34, 2004.

MARQUES, Deise Luce de Sousa. **Competências docentes na relação de ensino-aprendizagem com alunos da geração Z dos cursos de graduação em administração.** 2017. Tese de Doutorado.

MARTINS, Suellen et al. **Instagram e jogos digitais aliados no ensino-aprendizagem da língua inglesa em tempo de covid-19**. revista Linguasagem, v. 35, n. 1, p. 114-130, 2020.

MINHOTO, Paula; MEIRINHOS, Manuel Florindo Alves. **As redes sociais na promoção da aprendizagem colaborativa**: um estudo no ensino secundário. EFT: Educação, Formação & Tecnologias, v. 4, n. 2, p. 25-34, 2011.

MIRA, José Eugênio; BODONI, Patricia Soares Baltazar. **Os impactos das redes sociais virtuais nas relações de jovens e adultos no ambiente acadêmico nacional**. Revista de Educação, v. 14, n. 17, 2011.

MORAN, José Manuel. **Novos caminhos do ensino à distância**. Informe CEAD-Centro de Educação à Distância, v. 1, n. 5, p. 1-3, 1994.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Papirus Editora, 2007.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORIN, J. M. **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Coleção Mídias Contemporâneas, 2015.

NUNES, Milena Ferreira Hygino; DOS SANTOS, Shayane Ferreira; DA SILVA ERNESTO, Talita. **Instagram como ferramenta pedagógica: um olhar para a conscientização ecológica**. Redin-Revista Educacional Interdisciplinar, v. 7, n. 2, 2018.

PÁDUA, Gesner Duarte; PEDRINI, Jociene Bianchini Ferreira; FÉLIX, Marcel Carlos Lopes. **O potencial das redes sociais como ferramentas pedagógicas auxiliares na educação superior no contexto da produção mediatizada do conhecimento**. Humanidades & Inovação, v. 8, n. 46, p. 46-60, 2021.

PEREIRA, Jocimario Alves; DA SILVA JUNIOR, Jairo Ferreira; DA SILVA, Everton Vieira. **Instagram como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química**. Revista Debates em Ensino de Química, v. 5, n. 1, p. 119-131, 2019.

PIERRE LEVY. **Cibercultura**. Editora 34, 2010.

PIRES, Pierre André Garcia; DA SILVA, Liziany Lopes. **Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e trabalho docente**: desafio pedagógico. Momento-Diálogos em Educação, v. 28, n. 3, p. 201-215, 2019.

PRENSKY, M. **Digital natives**, digital immigrants part 1. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001

RECUERO, Raquel. **Redes sociais na internet**. Sulina, 2011.

RODRIGUES, Amanda. **Metodologias ativas**. São Paulo, 2018.

SEPÚLVEDA, Ana. **The digital transformation of Education**: Connecting schools, empowering learners. TIC EDUCAÇÃO, p. 249, 2020.

SIEMENS, G. **Conectivismo: Uma teoria de aprendizagem para la era digital**. Vol.15.2014.

SIEMENS, George. **Conectivismo: Uma teoría de aprendizaje para la era digital**. 2004.

SILVA, Carolina Morais Ribeiro da; CASTRO FILHO, José Aires de; FREIRE, Raquel Santiago. **Instagram e educação: a aprendizagem significativa de língua estrangeira em contextos não-formais de ensino**. 2018.

SOARES, Aline Bairros et al. **Construindo saberes nas redes sociais**. RENOTE, v. 16, n. 1, 2018.

SOUZA, Adriana Alves Novais; SCHNEIDER, Henrique Nou. **Potencialidades do uso de sites de redes sociais no processo de ensino e aprendizagem**. International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM), v. 3, n. 6, p. 181-196, 2014.

SOUZA, Leandro Coqueiro. **A TIC na Educação**: uma grande aliada no aumento da aprendizagem no Brasil. Revista Eixo, v. 5, n. 1, 2016.

TAPSCOTT, Don. **A hora da geração digital**: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Rio de Janeiro: Agir Negócios, v. 445, p. 110, 2010.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano Freitas. **Aprendizagem colaborativa**: teoria e prática. Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.

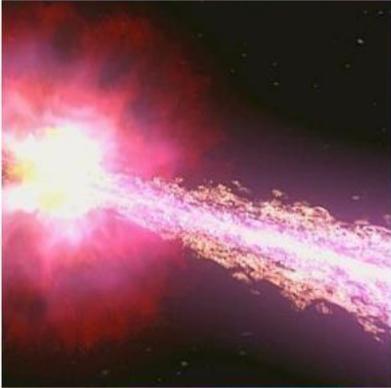
VALENTE, J. A. **Comunicação e a Educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação**. Revista UNIFESO – Humanas e Sociais, Vol. 1, n. 1, 2014, pp. 141- 166

9 ANEXO

As imagens anexadas correspondem à produção elaborada pelos alunos na rede social.

The image shows a screenshot of an Instagram profile for 'astronews_91'. The profile picture is a colorful nebula. The bio includes the text 'AstroNews Site de ciências' and several tags: 'We're all made of stardust', 'Compartilhando informações desde o Big Bang', and 'Sharing information since Big Bang'. The website 'www.nasa.gov' is listed. Below the bio are several icons for different content types: OBA 2020, HOMENAGENS, Q&A, INFO, QUIZZES, ENQUETES, and INDICAÇÕES. The main grid of posts includes:

- A portrait of a woman with glasses.
- A portrait of another woman with glasses.
- A graphic titled 'ASTRONNEWS NOTÍCIAS URGENTES' with the headline 'DESCOBERTA DE ÁGUA NA LUA' and the date '28/10/2020', featuring an image of the moon.
- A black and white portrait of a woman.
- A black and white photo of a person working in a laboratory.
- A photo of the Earth from space.
- A photo of a bright celestial body, possibly a star or planet, with a smaller object nearby.
- A portrait of an older woman with glasses.
- A colorful nebula or galaxy image.







101_universo

Seguir

Enviar mensagem



81 publicações

273 seguidores

55 seguindo

Turma 101

Cientista

"distance is just another test"

- VAMOS NOS CONECTAR AO UNIVERSO??
- informações e fatos astronômicos

www.youtube.com/c/ABPTV

Seguido(a) por lele.alvess, fdamasb, paulo.rgs.filho e outras 1 pessoas



HORÁRIOS



TESTES



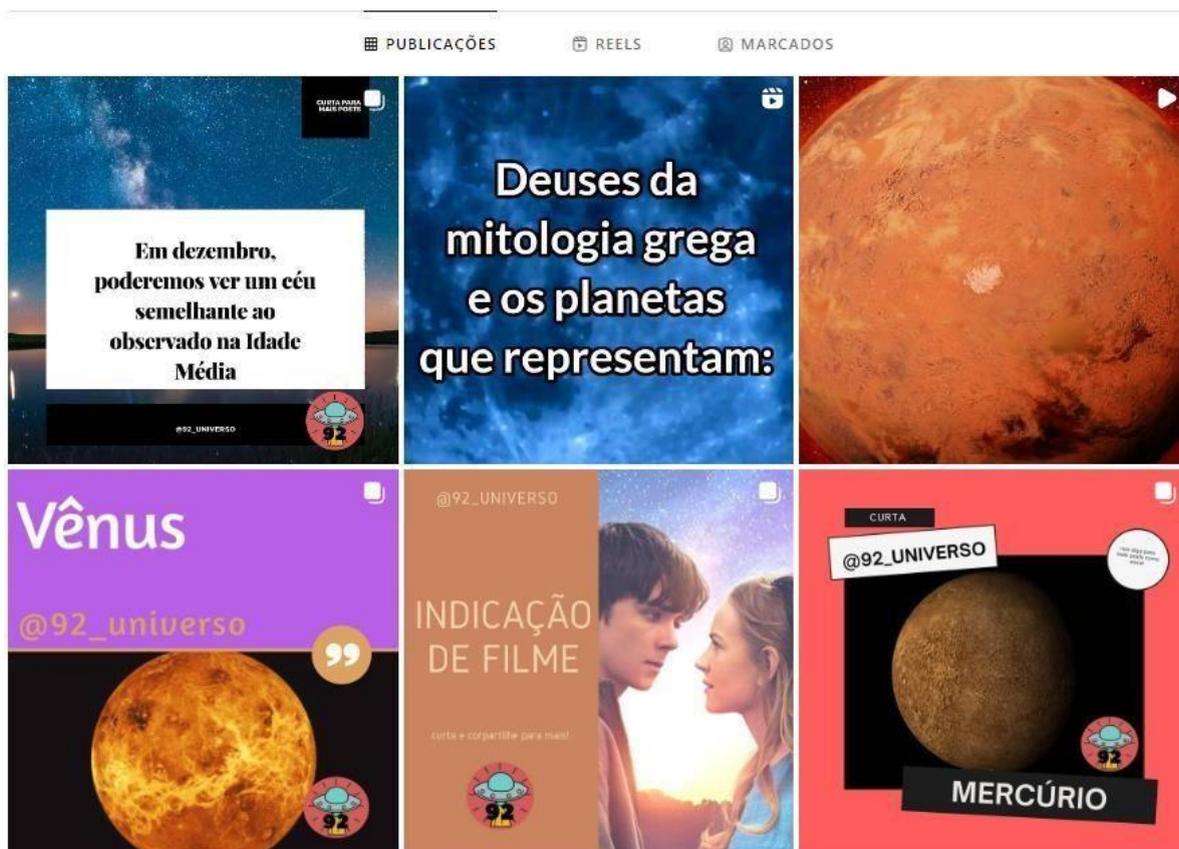
QUIZZES



CURIOSIDADE



ENQUETES





Teoria da relatividade

@92_universo



92

Projeto Starshot

Programa milionário lançou com sucesso nave rumo à Alpha Centauri

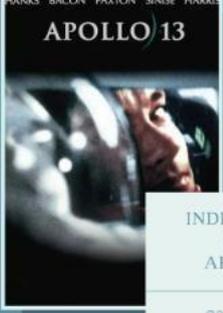


@92_universo

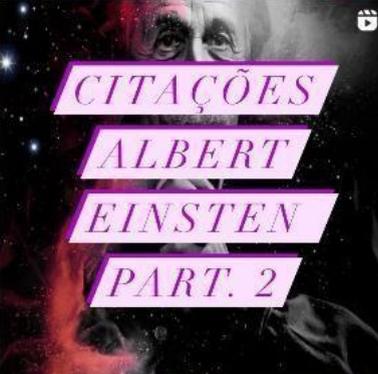
APOLLO 13

INDICAÇÃO DE FILME APOLLO 13

@92_UNIVERSO



CITAÇÕES ALBERT EINSTEIN PART. 2



Nobel de Física premia trio por descobertas sobre buracos negros

Curta e compartilhe para mais informações!



@92_universo

VIAGEM INTERESTELAR

@92_UNIVERSO



APOLLO 11



APOLLO 11

@92_UNIVERSO

No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade!



MISSAO APOLLO 13



@92_UNIVERSO

#92_UNIVERSO



COMO SE FORMA A CAUDA DE UM COMETA?

curto e compartilha para mais informações!



COMETA HALLEY: QUANDO PASSARÁ PELA TERRA?



@92_universo



Top 5 mulheres importantes para a astronomia parte 2



#92_UNIVERSO



ACELERAÇÃO CENTRÍPETA



@92_universo



QUAL É A VELOCIDADE DA TERRA?



@92_UNIVERSO



projeto telhado verde



@92_universo



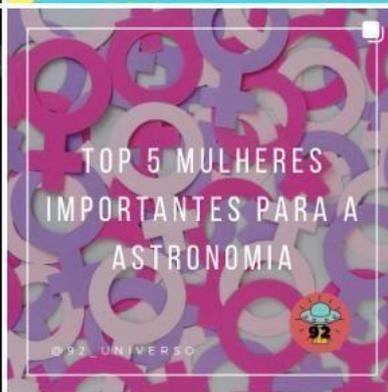
indicação de série/ filme



@92_universo



TOP 5 MULHERES IMPORTANTES PARA A ASTRONOMIA



#92_UNIVERSO



CIENTISTAS ENCONTRAM POSSÍVEIS INDÍCIOS DE VIDA EM VÊNUS

Astrónomos da Europa e dos EUA detectam um gás fétido e o atribuem a micróbios suspensos nas nuvens do planeta

@92_universo

Nota: MATÉRIA



