

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

DO CÉU AO COSMOS: UMA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ASTRONÔMICO NA HISTÓRIA DA HUMANIDADE.¹

Natalia Ana Lang Da Silva².

¹ Pesquisa realizada na disciplina de História do Centro de Educação Básica Francisco de Assis – EFA sobre a orientação do professor Josei Pereira Fernandes.

² Natália Lang estudante da escola Centro de Educação Básica Francisco de Assis- EFA, do segundo ano do Ensino Médio.

Introdução:

A astronomia é uma ciência que estuda por meio de telescópios e câmeras os corpos celestes (entendidos como estrelas, cometas, nebulosas, planetas, galáxias...) e sua evolução, a física, a química e o movimento deles; estuda os fenômenos que acontecem na atmosfera da Terra, e também se preocupa com a formação e o desenvolvimento do Universo.

Facilmente confundida com a Astrologia, a Astronomia significa Lei das Estrelas, considerada uma das ciências mais antigas do mundo, que se ocupava de leis matemáticas e geométricas que buscavam explicar as posições e movimentos dos astros do passado; mas nos dias de hoje não é apenas isso, a astronomia moderna possui várias especialidades. A astrologia antes considerada a mesma ciência que a astronomia, é a área em que afirma que a posição dos objetos celestes tem ligação com assuntos humanos, como se pudéssemos entender nosso futuro e sorte tanto no amor, dinheiro, amizade, trabalho entre outros através da posição desses corpos celestes. Apesar de diferentes, possuem uma origem em comum.

Essa pesquisa foi realizada na disciplina de História do Centro de Educação Básica Francisco de Assis – EFA sobre a orientação do professor Josei Pereira Fernandes. Ela irá abranger desde o início da história da astronomia, período em que o homem começou a se desenvolver, pensar e ter curiosidade sobre o céu e tudo que está além dele, até o período contemporâneo, onde novas técnicas e instrumentos possibilitaram novos questionamentos contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre os mistérios do cosmos.

A importância desse trabalho se deve a curiosidade, que guia a busca pelo conhecimento tanto dos antepassados e dos grandes estudiosos ao longo da história, quanto da nova geração que tenta entender esses conhecimentos adquiridos e relacioná-los ao mundo atual e talvez aplicar e aperfeiçoá-los. Como também, teve importância na prática da pesquisa, em pesquisar mais de uma fontes, ler muito, e principalmente construir um entendimento próprio sobre o assunto. E em relação a história, em entender a evolução histórica da humanidade na perspectiva das técnicas e conhecimentos desenvolvidos, principalmente no âmbito astronômico.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

Ser aprovada na disciplina de História era um dos grandes objetivos, além de ampliar o conhecimento em um campo de trabalho, no caso, da astronomia; e obter experiência na prática da pesquisa científica.

Resultados e Discussão:

Muito antes da escrita, o céu já era um importante recurso cultural entre as sociedades primitivas de todas as partes do Mundo, o céu não foi só sendo usado como fonte de inspiração para poetas e observadores ao longo da história. Desde a antiguidade já era utilizado como mapa, relógio e calendário. Há três milênios antes de Cristo datam os registros astronômicos mais antigos, e se devem aos: chineses, babilônios, assírios e egípcios.

Já séculos antes de Cristo os chineses sabiam a duração do ano e usavam calendários de 365 dias, e desde 700 a.C deixaram anotações importantes sobre cometas, meteoritos e meteoros. Mas os assírios, babilônios e egípcios não ficaram pra trás, eles também sabiam a duração dos anos em épocas pré-cristãs. Porém, outros historiadores acreditam que as mais antigas fontes de astronomia deixadas pelas sociedades primitivas não foram a dois ou três milênios antes de Cristo, e sim há 50.000 a.C; que é aproximadamente a época em que as espécies humanas aprenderam a deixar registros de suas atividades, como pinturas rupestres, esculturas, túmulos, gravações em pedras. Os monumentos mais estudados pelos “arqueoastrônomos” pré-históricos são: Newgrange (3200 a.C, na Irlanda), o Stonehenge (aproximadamente 3100 a.C, próximo à Londres, na Inglaterra) e o Cromleque dos Almendres (a partir de 5.000 a.C, em Portugal).

Uma das primeiras relações entre o céu e a Terra percebidas, foi que o dia e a noite, estavam ligados a ausência ou não do Sol. Como o céu podia conter informações sobre o futuro e ser um marcador fiel do tempo encontrou-se maneiras de marcar e registrar o que se observava do céu, por isso foram construídos os primeiros observatórios. Durante um grande período da história e toda a pré-história, o homem contou com pouquíssimos instrumentos de ajuda na observação do céu. Mesmo assim foi possível aprender muito sobre os astros.

Apesar de haver na época da Crescente Fértil e do início das civilizações, muitas crenças místicas e religiosas sobre o céu, foi com o desenvolvimento da astrologia que conseguiram bons conhecimentos sobre a astronomia. Grande parte da ciência desenvolvida pelos Mesopotâmicos foi com a constante observação do céu, a procura de descobrir a vontade dos deuses, ou até mesmo para poder prever o destino dos homens a partir da posição dos astros. Na visão deles, os planetas eram deuses que influenciavam os acontecimentos na Terra. Com o tempo aprenderam a diferenciar os planetas das estrelas e prever eclipses. Baseados nesses estudos, aprenderam a plantar conforme as fases das luas. Dividiram o ano em doze meses lunares, os meses em semanas, a semana em 7 dias, o dia em 24 horas, as horas em 60 minutos e os minutos em 60 segundos.

Assim como na Mesopotâmia, a astronomia Chinesa foi primeiramente religiosa. Há dificuldades de reconstruir e achar todos os conhecimentos astronômicos chineses, pois em 213 a.C, todos os livros foram queimados por decreto imperial. Os materiais mais antigos encontrados, remontam ao séc. IX a.C; além de haver em 1500 a.C escrituras nos famosos “ossos do oráculo” onde estão marcadas as “estrelas visitantes”, eventos de novas, supernovas e cometas brilhantes observados pelos antigos

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

chineses. Também previam eclipses, pois conheciam sua periodicidade, usavam calendários de 365 dias, e em 700 a.C deixaram registros de anotações sobre cometas, meteoros e meteoritos.

A astronomia Egípcia teve um papel fundamental na difusão das ideias e conhecimentos mesopotâmicos. Porém, sua astronomia era rudimentar, pois a economia era essencialmente agrícola, vivendo no ritmo da vida relacionado ao Sol, havendo poucas descrições do céu; e os zodíacos que conheciam, vinham do conhecimento dos babilônicos.

O ápice da ciência antiga se deu na Grécia, em 600 a.C. a 400 d.C. Onde surgiram os primeiros conceitos de Esfera Celeste, que seria uma esfera de material cristalino, incrustada de estrelas, que teria como centro, a Terra. Observavam que as estrelas orbitavam algum ponto fixo no céu, desenvolveram vários outros conceitos como Cosmos, e ao longo da história surgiram inúmeros nomes ilustres que marcaram e contribuíram para a ciência moderna e a história, como: Tales de Mileto, Pitágoras, Aristóteles, Heraclides, Aristarco de Samos (o primeiro a propor a ideia do Heliocentrismo), Plutarco, Eratóstenes, Hiparco (que criou o astrolábio) e Ptolomeu. Na astronomia romana as noções não ultrapassaram aquelas herdadas da Grécia. Nessa época, por volta de 370 d.C em Alexandria, Hipátia, foi uma das raras mulheres que se tem conhecimento, que defendia o pensamento livre e teve grande destaque nos campos da matemática e filosofia, além de física e astronomia, a partir dos conhecimentos de grandes estudiosos da Grécia antiga, um dos seus feitos astronômicos de mais destaque foi o aperfeiçoamento do astrolábio.

No início da Idade Média, a maioria dos trabalhos científicos produzidos na Europa ocidental resumiam-se a comentários e enciclopédias sobre a astronomia grega. Entusiasmados com o saber grego, os árabes foram levados a traduzir os textos gregos antigos para árabe, contribuindo muito para a conservação dos mesmos. Aperfeiçoaram o astrolábio a partir do modelo de Ptolomeu, desenvolveram alguns instrumentos de medida, avançaram na matemática (algarismos hindu-árabicos, trigonometria...), previram manchas solares, estudaram os eclipses e o aparecimento dos cometas e outros fenômenos celestiais, e investigaram a imobilidade da Terra. A astronomia árabe foi muito relacionada com os ritos religiosos muçulmanos, pela necessidade de estudar a astronomia para determinar o horário das orações de acordo com a localização geográfica daquela época, assim como, especificar a direção de Giblah (direção da oração) e de observar o movimento da lua para determinar o início do jejum e da peregrinação.

Até o século XV a teoria geocêntrica foi ensinada nas universidades, mas em 1543, o monge polonês Nicolau Copérnico destacou-se ao estudar uma antiga teoria, a do heliocentrismo, que acreditava que o Sol era centro do Universo e não a Terra. Tycho Brahen, Johannes Kepler e Galileu Galilei (criador da luneta), também contribuíram muitíssimo para a astronomia renascentista, com a descoberta de estrelas, posições delas e dos planetas, além de novas leis matemáticas.

No séc. XVII, o matemático, físico e astrônomo inglês Isaac Newton, descreveu a base da mecânica celeste ao formular a Lei da Gravitação Universal. Criou o cálculo infinitesimal, a teoria corpuscular da luz e uma teoria das cores. Inventou o telescópio refletor e foi o primeiro a estudar o espectro de luz.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior



Telescópio Newtoniano

astronomia contemporânea

Os objetos construídos e as descobertas astronômicas, matemáticas, físicas, mecânicas entre outras do mundo moderno, contribuíram ainda mais para a construção de novos objetos com mais detalhes, maiores, e mais bem sucedidos. Diversos modelos e montagens de telescópios foram propostos e construídos com sucesso. A astronomia no mundo contemporâneo foi marcada por inúmeras conquistas, como o desenvolvimento de estudos sobre a Via Láctea, química das estrelas, planetas, evolução estelar, física quântica, e muitos outros avanços que seguem até hoje; alguns desses avanços mais importantes para a astronomia, foram, começando a teoria da relatividade Geral de Einstein em 1900, abrindo caminhos e horizontes para o ramo da Cosmologia até então novo; em 1926 o primeiro foguete a ser lançado pelo americano Robert Goddard; nos anos seguintes novos planetas foram descobertos, novas teorias como a do Big Bang, e lançamento dos primeiros satélites no espaço; primeiros voos espaciais feitos primeiramente com animais, como a cadelinha Laika; e em 1961 o primeiro homem que completou a órbita na Terra (Yury Gagarin), e em 1963 a primeira mulher (Valentina Tereshkova); em 1969 o famoso Neil Armstrong, foi o primeiro homem a pisar na Lua; em 1976 sem encontrar nada, a sonda espacial Viking pousou em Marte, mais tarde, em 1977, as duas sondas Voyager exploraram Júpiter, Saturno, Urano e Netuno e chegaram à fronteira do Sistema Solar planetário. Em 1990, o telescópio Hubble, arquitetado em 1940, iniciado a construção nos anos 70, e colocado no espaço nos anos 90, é um dos telescópios que conseguem as melhores imagens e informações sobre galáxias e corpos celestes até mesmo os mais distantes.

Projetos e mais projetos foram feitos além desses, e outros que ainda estão sendo elaborados para a exploração de planetas, cometas, asteroides, com naves menores, mais padronizadas e mais baratas do que usamos até agora. Grandes nomes de pensadores dos tempos mais antigos são lembrados e prestigiados; alguns dos pensadores que na astronomia contemporânea assim como os de antigamente, influenciam e abrem horizontes cada vez mais para o conhecimento e interesse pelo cosmos; alguns desses pensadores são Stephen Hawking, Carl Sagan, Neil deGrasse Tyson.

Conclusão:

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

Concluindo, a astronomia foi muito importante para o avanço da ciência, pois suas descobertas não só contribuíram para estudos dessa área, mas para outras como a mecânica, física, matemática, entre outras que estão presentes cada vez mais em nosso cotidiano e que vão estar ainda mais no futuro. Pesquisar sobre a astronomia nos permite enxergar, ou tentar entender o mínimo, da imensidão a qual estamos submetidos, e que ainda temos muito a descobrir, e o quanto somos pequeninos em relação a nosso país, ao planeta Terra, ao Sistema Solar, às outras galáxias, e a enorme e infinita vastidão do Universo. A curiosidade sobre quem somos e onde estamos, inquieta a humanidade desde seu princípio, ainda mais porque a busca da resposta de uma questão, levam a inúmeras outras questões.

Palavras chaves: Astronomia; Cosmos; História do trabalho; Curiosidade científica.

Referências bibliográficas:

SMITH, Adam. Ensaio sobre a historia da astronomia. Ensaio- Curitiba, 1930.

COSMOS. Apresentado por Carl Sagan. Estados Unidos: KCET e Carl Sagan Productions, 1980. Vídeo-Documentário (60 min cada): son, Legendado. Port.

COSMOS. Apresentado por Neil deGrasse Tyson. Estados Unidos: 2014. Vídeo-Documentário (44 min cada): son. Legendado. Port.

ALVES, Alexandre; FAGUNDES, Letícia. História Conexões. Moderna- São Paulo, 2010.

HISTÓRIA DA ASTRONOMIA. Disponível em: <portalsaofrancisco.com.br>. Acessado em 22 e 31 de jul. 2014.

ASTRONOMIA ANTIGA. Disponível em: <astro.if.ufrgs.br>. Acessado em 31 de jul. 2014.

ASTRONOMIA NO MUNDO CONTEMPORÂNEO. Disponível em: <cienciaecultura.bvs.br>. Acessado em: 7 de nov. 2014.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior



Imagens do telescópio Hubble da Nebulosa de Carina, formada por nuvens de gás e poeira. Nela, há um turbilhão de estrelas morrendo e nascendo. Imagem capturada em 2007.