

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

ADENILDO BRITO DE ALMEIDA

**USO DE TECNOLOGIA NAS AULAS DE ASTRONOMIA – SOB UM
OLHAR INTERDISCIPLINAR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

ADENILDO BRITO DE ALMEIDA



**USO DE TECNOLOGIA NAS AULAS DE ASTRONOMIA – SOB
UM OLHAR INTERDISPLINAR**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo de Goioerê, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientador(a): Prof. Me. Neusa Idick Scherpinski

MEDIANEIRA

2015



TERMO DE APROVAÇÃO

USO DE TECNOLOGIA NAS AULAS DE ASTRONOMIA – SOB UM OLHAR INTERDISCIPLINAR

Por

ADENILDO BRITO DE ALMEIDA

Esta monografia foi apresentada às **8:30h** do dia **05 de dezembro de 2015** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Polo de Goioerê, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho.

Prof^a. Me. Neusa Idick Scherpinski
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof Dr(a). Michelle Budke Costa
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Dr(a) Saraspathy Naidoo Terroso Gama De Mendonça
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.

Dedico este trabalho a minha família, aos amigos professores que contribuíram direto ou indiretamente na sua realização.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

A minha família pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação.

A minha orientadora professora Me. Neusa Idick Scherpinski pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Todo aquele que se dedica ao estudo da ciência chega a convencer-se de que nas leis do Universo se manifesta um Espírito sumamente superior ao do homem, e perante o qual nós, com os nossos poderes limitados, devemos humilhar-nos”. (Albert Einstein)

RESUMO

ALMEIDA, Adenildo Brito de. **USO DE TECNOLOGIA NAS AULAS DE ASTRONOMIA – SOB UM OLHAR INTERDISCIPLINAR**. 2015. 45 Páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Este trabalho teve como temática o ensino de astronomia, enfatizando o uso das tecnologias e sua importância histórica interdisciplinar na construção do conhecimento, tema que encanta as diversas faixas etárias, independente da cultura, etnia ou religião. A escola enquanto entidade responsável pela escolarização do indivíduo deve estar concatenada com o ensino astronômico, devendo ser utilizado como objeto de estudo de estímulo para despertar o prazer pelo aprender. Durante o trabalho foi realizada uma pesquisa quantitativa entre os docentes da educação básica, nas 33 escolas jurisdicionadas ao Núcleo Regional de Educação de Goioerê, para coletar informações quanto as tecnologias educacionais existentes, como a temática é abordada e qual metodologia é utilizada no ensino da astronomia, e indicar o uso de ferramentas educacionais além de procedimentos pedagógicos viáveis que contribuam para a formação do aluno, dentro das condições fornecidas pelas instituições de ensino.

Palavras-chave: Astronomia. Constelações. Ensino.

ABSTRACT

ALMEIDA, Adenildo Brito de. **TECHNOLOGY USE IN SCHOOLS OF ASTRONOMY - UNDER A LOOK INTERDISCIPLINARY**.2015. 45 Page. Monograph (Specialization in Science Teaching) Technological.University Federal do Paraná, Mediatix, 2015.

This work was the subject astronomy education, emphasizing the use of technology and its interdisciplinary historical importance in the construction of knowledge, an issue that enchants the different age groups, regardless of culture, ethnicity or religion. The school as an entity responsible for the individual school must be concatenated with the astronomical teaching, it should be used as a stimulus object of study to arouse pleasure in learning. While working a quantitative survey among teachers of basic education was held on 33 jurisdictional schools to the Regional Center for Goioerê of Education, to collect information on existing educational technologies, as the theme is covered and what methodology is used in astronomy education and indicate the use of educational tools and viable pedagogical procedures to contribute to the education of the student, under the conditions provided by the educational institutions.

Keywords: Astronomy. Constellations. Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação Quanto Qualidade e Quantidade.....	29
Figura 2 - Nível de Atuação Docente	32
Figura 3 - Maior Grau de Formação	32
Figura 4 - Disciplinas de Atuação Docente.....	33
Figura 5 - Tempo de Atuação de Docente.....	33
Figura 6 - Recursos Tecnológicos Presente Nas Escolas/Colégios.....	34
Figura 7 -- Local de Apropriação dos Conhecimentos Astronômicos.....	34
Figura 8 - Classificação Quanto à Qualidade e Quantidade.....	35
Figura 9 - Importância do Ensino de Astronomia	35
Figura 10 - Frequência de Abordagem da Temática	36
Figura 11 - Desejo de Participar de Oficinas.....	36
Figura 12 – Caixa Com Kit – <i>Webcam</i>	40
Figura 13 – Conteúdo do Kit – <i>Webcam</i>	40
Figura 14 – Conexão da Fonte e Cabo a <i>Webcam</i>	41
Figura 15 – Luneta	42
Figura 16 – Webcam Acoplada à Luneta	43
Figura 17 – Imagem da Lua Projetada Em Telão.....	44
Figura 18 – Imagem da Lua Projetada Em Televisão de Alta Resolução.....	45
Figura 19 - Janela de Localização.....	50
Figura 20 – Janela de Localização.....	51
Figura 21 – Janela de Data e Hora	52
Figura 22 – Configuração da Janela Data e Hora	52
Figura 23 – Janela de Opções do Céu e de Visualização.....	53
Figura 24 – Abas Secundárias: Opções do Céu e de Visualização.	54
Figura 25 – Janela de Pesquisa	55
Figura 26 – Aba Posição	55
Figura 27 – Aba Listas de Satélites Artificiais.....	56
Figura 28 – Aba Opções.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Nível de Atuação Quanto à Experiência Profissional e Formação	25
Tabela 2 - Maior Nível de Formação	26
Tabela 3 – Disciplina(s) Que Leciona Atualmente.....	26
Tabela 4- Tempo Que Atua Como Docente	27
Tabela 5 - Recursos Tecnológicos Disponíveis da Escola Que Atua.....	27
Tabela 6 – Local Onde Se Apropriou dos Conhecimentos Voltados À Astronomia	28
Tabela 7 – Como Caracteriza a Importância do Ensino de Astronomia	30
Tabela 8 – Frequência Que Aborda d Temática Em Sala de Aula	30
Tabela 9 – Desejo de Participar de Oficinas Voltadas Para O Ensino De Astronomia	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 O que dizem as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná	18
2.2 Contos Gregos	19
2.2.1 A origem de tudo	19
2.2.2 A morte	21
2.2.3 As estações do ano	21
2.2.4 A invenção da mulher, Pandora	22
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1 Tecnologias a Alcance da Educação.....	37
4.1.1 Software Stellarium	37
4.1.2 Sites	38
4.1.3 Equipamentos disponíveis no ambiente escolar	38
A imagem da Lua acima (Figura 18) foi projetada em uma televisão de alta resolução em sua fase crescente.	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
6 REFERÊNCIAS.....	47
ANEXOS I	50
Tutorial de instalação do software Stellarium	50
APÊNDICE I.....	58
Questionário aplicado entre os docentes	58

1 INTRODUÇÃO

As pessoas nas diversas faixas etárias apresentam aspirações ao estudo astronômico, motivação alimentada pela curiosidade humana, seja pelo viés religioso ou científico.

Na adolescência me recorde de um fato astronômico/religioso, minha querida mãe ao início do crepúsculo e visualizado o primeiro astro no poente (que ela chama de estrela Dalva) era sinal para iniciar as orações, mas tarde descobri que aquela estrela, era o planeta Vênus, nome atribuído pelos romanos, ao segundo planeta mais próximo do Sol e da Terra, conhecido pelos dos gregos de Afrodite, em menção a deusa do amor, da beleza e do sexo. A religião e os fenômenos astronômicos influenciam diversas culturas: como no Ramadam que possui calendário de acordo com as fases da Lua, na Páscoa celebrada sempre num domingo de lua cheia após a entrada do outono no hemisfério sul, na estrela de Davi que orientou os três reis magos ao encontro do filho do criador. Sem cunho científico, voltado ao esoterismo temos a astrologia, com os dozes signos dos zodíacos.

Da pré-história aos dias atuais o estudo da Astronomia tem encontrado seu espaço e se firmado como ciência, da identificação das estações do ano pelos povos primitivos, ao pouso da Roseta (no cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko, em novembro de 2014) sobre a superfície do cometa, é uma herança científica progressiva acumulativa. O fascínio e necessidade para se antever aos fatos, entender o clima, se orientar, tem registros longínquos, pois caminha junto à humanidade em seu desenvolvimento científico/tecnológico. Estudar astronomia requer paciência, persistência, incentivo, objetividade e comprometimento com a pesquisa, além de uma pitada de sorte.

O olhar para o céu foi e ainda desperta muito interesse da sociedade seja primitiva ou desenvolvida graças a este observar, que garantiu a sobrevivência planejando o futuro agrícola, no mar norteou as navegações, em terra os deslocamentos das caravanas nômades e das massas no processo exploratório dos continentes, na religião fundamentou e marcou períodos de orações e cultos. Todos esses conhecimentos acumulados pelas sociedades ainda podem ser observados como: a Stonehenge na Inglaterra,

relógio do Sol em Machu Picchu no Peru, os mares na Ilha de Páscoa, nas pirâmides do Cairo, entre outros.

A escola enquanto entidade de escolarização, não caminha em harmonia com as necessidades emergentes, o ensino de Astronomia apresenta falhas na formação do docente, entre os problemas apontados: grandes avanços nas pesquisas espaciais, recentes descobertas, dificultam a explanação dos conteúdos, intimidando a prática docente, a qual deve ser continuada, dentro de uma abordagem que possam aguçar o educando a descobrir, observar e acompanhar os avanços, onde o olhar para o céu possa ser contemplativo e ao mesmo tempo balizador e orientador.

No ensino de Astronomia contemporâneo devem-se utilizar metodologias diversificadas, em consonância aos aparatos tecnológicos disponíveis no seio escolar como: *datashow*, luneta, *webcam*, *softwares*, *smarthphones*, vídeos, sempre fazendo alusão as dificuldades dos povos por estarem desprovidos de tecnologia, se comparada com as atuais, já detinham conhecimentos, cabe ao docente assumir o papel de orientador, estimulador e facilitador.

O professor do ensino fundamental ou médio independente de sua disciplina deve apresentar inferências a Astronomia, que se dá através de conceitos, produção de tecnologias, terminologias, crenças, entre outras, ou seja, a Astronomia está diretamente concatenada as diversas áreas do conhecimento, e é a mais antiga entre as ciências do homem, assim o trabalho tem como eixo nortear gerar contribuições para a dinâmica do estudo de astronomia, através de metodologias e técnicas que possam estimular e despertar para o ensino de astronomia nos diversos níveis educacionais.

O objetivo do trabalho é auxiliar, apontar caminhos possíveis para o estudo astronômico, sendo excelente recurso de contextualização e interdisciplinaridade, dentro das condições tecnológicas, físicas e estruturais das escolas ou colégios que ofertam educação básica sob a jurisdição do Núcleo Regional de Educação de Goioerê, para tal foi aplicado um questionário *online* (apêndice 01) tendo como público-alvo professores da rede estadual, com o objetivo de realizar levantamento de dados quanto à formação, discussão e apresentação de conteúdos astronômicos. Podendo

assim alimentar procedimentos e técnicas que auxiliem o professor em sua prática, maximizando a criticidade e participação do educando em suas aulas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As sociedades primitivas dispunham além das observações diárias, instrumentos que auxiliavam no mapeamento celeste e identificação dos astros. Santiago (2015) afirma que o instrumento astronômico mais antigo que se conhece é o Gnomon, sendo ele uma haste longa e afinada estabelecida verticalmente ao solo, que projeta uma sombra por meio da qual a posição do Sol pode ser conhecida, servindo de plataforma para a construção dos primeiros relógios solares.

A observação celeste a olho nu é imprescindível para estudante de astronomia, pois nosso campo de visão é limitado, assim para romper essas dificuldades o homem realiza uma luta incessante na construção de instrumentos que possam auxiliá-lo neste desafio diário, a princípio os equipamentos eram bem simples, onde se utilizavam madeira e metais, que permitiam inicialmente as medições das distâncias angulares celestes, Galileu Galilei em 1609, apresenta a luneta refratária, ampliando os conhecimentos astronômicos, o modelo geocêntrico defendido por Ptolomeu de Alexandria a Galileu durou por mais de um milênio (SANTIAGO, 2015).

O estudo da astronomia em nossas terras tem avanços em 15 de outubro de 1827, quando D. Pedro I através de ato de Imperial cria o Observatório do Rio de Janeiro, sua esposa Dona Leopoldina era uma astrônoma amadora, seu filho Dom Pedro II herdou este gosto pela astronomia sendo uma de suas paixões (STEINER, et.al, 2011).

De acordo com Lima (2010), o ensino de Astronomia pode ser utilizado como fator motivacional no ensino fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA), uma vez que é amplo complexo e enriquecedor, propicia raciocínio lógico, organiza o pensamento e compreensão do mundo, além da curiosidade que desperta, pois, a mídia apresenta notícias e fatos intrigantes sobre o assunto.

Ferreira (2015), afirma que contemplar e observar os astros permitiu ao homem refletir sobre a sua existência, a origem do universo, e as leis que o regem, a vida terráquea depende de um astro distante, isso instiga o ser humano a estar constantemente pesquisando e revendo teorias.

A Astronomia por possuir um caráter interdisciplinar e universal, é fundamental para uma formação do cidadão do mundo atual, o homem é dependente da ciência e das tecnologias, e o conhecimento resultante desses estudos milenares, é atualmente complementado pela avalanche de informações coletadas e processadas com rapidez inédita na história humana (OLIVEIRA, 2015).

Em seu artigo, Dias (2007, pg. 163) afirma que o professor de Física da rede pública de ensino, se vê incapacitado e enfrenta dificuldades para trabalhar tantos conteúdos tendo apenas duas aulas semanais, sabendo que a Física trata de outros assuntos, não ligados à Astronomia, que também são de alta relevância para o aluno do ensino médio.

A ampliação da carga horária é um tema bastante relevante, pois todos os docentes afirmam ter carga horária reduzida, o ensino inter ou transdisciplinar seria uma das alternativas para equalizar, contextualizar, desfragmentar e responder questões como: Para que estudar isto?

Saber equalizar e transformar as aulas mais proveitosas, dinâmicas e atraentes, podendo se estender para fora da sala de aula (extraclasse) é um advento do estudo dos astros, onde os conteúdos são contextualizados, assim reafirma a importância histórica dos fatos, acontecimentos, abrindo discussão e reflexão de diversas temáticas interdisciplinares.

A Astronomia é uma das primeiras ciências estudada e dominada pelo homem, no ensino médio seu estudo é contemplado no conteúdo estruturante Movimento (PARANÁ, 2008, pg. 93), apesar de sua obrigatoriedade curricular poucos professores utilizam-na de forma contextualizada ou satisfatória. O estudo das áreas da Astronomia é um momento de proporcionar e criar um espaço interdisciplinar, principalmente com a Física, Química, Matemática, Geologia, Meteorologia e Biologia, podendo servir de eixo balizador, motivador para o aluno, gerando elevado nível de atenção (DIAS, 2007, pg. 167), despertando para o gosto em aprender a aprender, uma vez que seus conteúdos necessitam de pré-requisitos.

Constantemente somos bombardeados por informações voltadas ao estudo da Astronomia, sua segmentação abrange e interage com imensuráveis áreas do conhecimento. A discussão sobre o uso sem autorização dos aparelhos digitais *smathphones* em sala de aula é conflitante,

porém pouco se discute sobre os seu funcionamento e sua relação direta a tecnologia embarcada em sua construção e funcionamento, os satélites envolvidos, os avanços ligados direto ou indiretamente às áreas afins a astronomia.

O estudo da astronomia pode ser subdividido em 03 grupos: astronomia observacional radioastronomia, infravermelha, óptica, ultravioleta, de raios-x e gama, astrometria e mecânica celestial; astronomia observacional e teórica: astronomia solar – dinâmica e evolução solar, ciência planetária – dinâmica e evolução planetária, astronomia estelar – dinâmica e evolução estelar, astronomia galáctica (formação e evolução de galáxias), astronomia extragaláctica (estrutura em grande escala da matéria no universo), cosmologia (origem dos raios cósmicos, relatividade geral e cosmologia física); campos interdisciplinares: arqueoastronomia, astrobiologia, astroquímica e cosmoquímica, astronáutica (GREFF, 2015, pg. 2).

Não cabe aqui, definir cada uma das áreas e sua atuação seja inter ou transdisciplinar, porém fica nítida a presença de diversas áreas do conhecimento e sua contribuição para educação formal, e abre precedente para orientar e estimular uma maior discussão, novas metodologia e prática no processo interdisciplinar.

Além dos conhecimentos obtidos com a Astronomia para seu uso próprio, várias outras áreas do saber humano foram e são por eles *supridos com informações e inspirações fundamentais: a Física, a Química, a Biologia, a História, a Geografia, a Navegação, até mesmo a Filosofia, a Sociologia, a Música, a Poesia, a Literatura e muitas outras áreas do pensar humano devem muito à Astronomia (OLIVEIRA,1997).*

É notória que a segmentação das áreas do conhecimento se deu em virtude da criação de especialidades, surgiam assim às diversas disciplinas e as áreas de concentração como: humanas, exatas, sociais, entre outras.

2.1 O que dizem as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná

Nas disciplinas de Física e Matemática faz indicação para a utilização dos textos de Galileu Galilei relativo ao movimento dos corpos, como facilitador do processo de aprendizagem (PARANÁ, DCE- Física, 2008, pg. 75).

Na disciplina de Biologia apresenta a discussão dos conceitos sagrados quanto à posição central da Terra no sistema solar, enquanto Newton, Descartes desenvolveram teorias mecanicistas dos fenômenos físicos, ainda Kant e Laplace apresentam noções sobre a evolução das estrelas, mudanças na crosta terrestre e extinção das espécies (PARANÁ, DCE-Biologia, 2008, pg 41).

Em Ciências a Astronomia é apresentada com fundamental para o estudo da dinâmica dos corpos celestes, além de reforçar a abordagem histórica entre os modelos: Geocêntrico e Heliocêntrico, os métodos científicos, instrumentos utilizados, conceitos, viagens espaciais, movimentos aparentes dos corpos, fases lunares, estações do ano, entre outros. A diretriz curricular faz uma divisão de conteúdos para o estudo da Astronomia em: Universo: origem e Evolução, Sistema Solar, Movimentos Terrestres, Astros e Gravitação Universal (DCE- Ciências, 2008, pg. 65).

As DCE's de Ensino Religioso apresentam o sistema mercantilista como promotor da produção de estudos matemáticos e físicos, destacando-se: Galileu Galilei, Tycho Brahe e Kepler, que estabelecem a primeira grande unificação dos estudos da Física relacionando os fenômenos físicos terrestres e celestes, abrindo caminhos para o estudo das ciências da natureza e do método científico que se desvincula do pensamento teocêntrico, ficando a cargo do homem buscar explicações através do método científico por meio de leis, princípios e teorias (DCE- Ensino Religioso, 2008, pg 21 e 22). O mesmo conteúdo foi replicado as DCE's nas disciplinas de Filosofia, Geografia, Química e História e Matemática.

Ainda as diretrizes da disciplina de Matemática apresentam a Astronomia, Geografia, Aritmética e Música, como eixos do *quadrivium*,

sendo indispensáveis para que uma pessoa possa ser qualificada como culta aos olhos da sociedade (DCE-Matemática, 2008, pg.39).

O Caderno de Expectativas de Aprendizagem é outro documento norteador do ensino público no estado do Paraná na educação básica, faz um alerta quanto ao ensino de física ter enfoque matemático, que contraria a proposta descrita nas diretrizes da disciplina (CADERNO DE EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM, 2012, pg.46), a experimentação, observação e conclusão devem fazer parte das aulas de física.

2.2 Contos Gregos

O primeiro indício de educação formal remete a cultura grega, e era voltada para educação dos meninos com a finalidade de serem bons cidadãos, sendo transmitida de geração a geração em seus escritos registrados em papiros.

A influência da cultura grega está presente em nosso dia a dia, nas construções, na música, na arte, na organização política, na educação na nomenclatura de diversos termos científicos apresentados ao educando. Saber explorar e incentivar a leitura dos contos gregos pode permitir apresentar aos alunos contextos interdisciplinares.

2.2.1 A origem de tudo

Para os gregos o Sol não iluminava o dia, pois o mesmo não existia, em meio ao Caos surge o seu oposto à noite, do Caos surge a deusa Terra, (conhecida como Gaia), da qual os gregos acreditavam ser o centro do Universo, e trouxe a matéria que o mundo foi feito, através de Gaia nasce o deus Eros (deus do amor), Gaia impulsionada por Eros cria Urano (o céu) ser masculino. (HORTA, 2011, pg. 7,8 e 9).

Agora o Céu (Urano) permanece aderida a Terra (Gaia), formando uma única estrutura, da relação entre ambos, surge seus descendentes fadados a ficarem presos ao ventre da mãe Gaia, um de seus filhos Cronos (Saturno, deus do tempo) é estimulado pela mãe e com uma foice extirpa a genitália de seu pai Urano, que se distancia de Gaia, gerando a abóboda celeste (o céu), a seguir dispara uma terrível maldição sobre Cronos. Cronos casa-se com sua irmã Reia e tem diversos filhos, predestinado pela maldição proferida, o deus do tempo engole cada filho após o nascimento, até o nascimento de seu sexto filho Zeus, porém Reia engana Cronos trocando o bebê por uma pedra, e leva Zeus para ser criado em na ilha de Creta, já adulto Zeus trama uma vingança a seu pai, o faz ingerir uma porção, fazendo-o a regurgitar todos os seus irmãos entre eles: Hades (Plutão) e Poseidon (Netuno), fortalecido com a presença dos irmãos, Zeus planeja o confronto com seu pai Cronos, na partilha pela Terra ocorre a divisão entre ambos, Zeus como mentor fica com o céu, Poseidon com os mares e Hades com o subterrâneo (submundo). Assim o mundo (Terra) apresenta-se distinto em três camadas: a superior a morada dos Deuses, a intermediária habitada pelos homens e a inferior pela morte e dos deuses subterrâneos (HORTA, 2011, pg. 13 – 33).

Abrem-se assim mais uma vertente de discussão somando-se o ao criacionismo e a grande explosão (Big Ban). Ainda poder-se explorando os personagens do mundo infantil e jovial como: Netuno e seu tridente no desenho Bob Esponja, ou ainda explorar a passagem de Perseu ao tártaro ao lançar uma moeda para o barqueiro Caronte, no filme Fúria de Titãs 2; o cão Cérbero de três cabeças que protege e que impede a saída das almas do tártaro nos desenhos animados, aliás Cérbero e Caronte são satélites de Hades (Plutão); do jovem Percy Jackson filho de Netuno no filme Percy Jackson – O ladrão de Raio. A batalha entre os deuses de acordo com cultura antiga grega se configura com fenômenos climáticos, como: vulcões, tempestades, relâmpagos, maremotos, entre outros.

2.2.2 A morte

Na cultura grega após a morte, o paraíso era a garantido aos heróis, poetas, sacerdotes e outros íntegros, um local cercado por grama, árvores, e ventos suaves, em perfeita harmonia, denominados Campos Elísios ou simplesmente Elísios, considerada mansão dos prazeres e da felicidade (SERGIO, 2012). Alguns autores afirmam que no subterrâneo há uma divisão entre os Campos Elísios (paraíso) e o tártaro, local de sofrimento, denominado posteriormente como inferno, para onde os mortos e os deuses e derrotados são enviados (BORGES, 2012).

Em religião e filosofia há semelhança entre os nomes de Deus e Zeus, Hades e Lúcifer, além do local onde habitam a distinção entre o bem e o mau, onde o puro, justo, guerreiro, semideus tem local predestinado a viver imortalmente, enquanto o oposto atribuiu-se o martírio, sofrimento, sem direito à redenção.

2.2.3 As estações do ano

Deméter (ou Ceres) deusa da agricultura, das estações do ano, da fertilidade e do casamento, com Zeus teve uma filha chamada Perséfone, uma bela princesa, que despertou o prazer e o coração de seu tio Hades (ou Plutão) o rei das profundezas, senhor do submundo, Hades rapta de Perséfone, sua mãe Deméter, fica inconsolável e deixa de realizar suas tarefas de cuidar do solo, tornando-o assim estéreis, resultando em escassez de alimentos, Deméter sai vagando pelo mundo em busca de sua filha, assim encontra o deus Hélio (Sol) que revela o acontecido. Deméter dirige-se a Zeus e solicita intervenção junto ao seu irmão Hades, já apaixonado pela sobrinha Hades convence-a a ingerir romã, produzidas no submundo, ficando Perséfone presas as profundezas, porém houve um acordo entre os irmãos, e Perséfone passou a morar metade do ano no Monte Olímpio nas estações primavera e verão e outra no mundo dos mortos nas estações de outono e primavera (PAPALEO, 2015). Assim nasceram as festividades

gregas na entrada do outono e primavera, adotada por diversas culturas e etnias, além da divisão entre o dia e noite no equinócio ou *equilibrium*.

Filosoficamente falando, a estação da primavera indica que a luz é tão importante quanto às sombras, assim o verão e inverno têm a mesma valoração, é um indicativo que tudo nasce, morre, renasce, apaga, brota e brilha (TRANCOSO, 2010).

2.2.4 A invenção da mulher, Pandora

Para se vingar de Prometeu (aquele que prevê os fatos antecipadamente), Zeus (Júpiter, reis dos deuses) convoca Hefesto (Vulcano, deus do fogo e metalurgia), Atena (Minerva, deusa da guerra e dos sábios conselhos), Afrodite (Vênus, deusa da beleza e dos prazeres do amor), com outras divindades iniciam o processo de umidificação e modelagem em argila de uma bela e esplendorosa mulher, a primeira mulher, munida de mentira e faceirice. Prometeu alerta seu irmão Epimeteu (aquele que compreende depois), para não aceitar nenhum presente dos deuses. Certa noite Pandora bate à porta de Epimeteu e no dia seguinte já estavam casados, surgiu assim o primeiro casal da espécie humana, agora os homens não nascem mais espontaneamente, mais tem que se acasalar e depende das mulheres para nascer (VERNANT, 1999, pg. 68– 71).

Pandora é associada de acordo com a cultura grega ser possuidora de uma ânfora (vaso antigo) que não poderia ser aberta em hipótese alguma (caixa de Pandora), porém a curiosidade feminina imperou ao abrir a caixa, liberando todos os males sofridos pela humanidade como: vícios, doenças, loucura, pobreza, pragas, violência, crimes, etc (FERDIE, 2015).

O mito de Pandora pode ser remetido ao estudo da geração espontânea (ou abiogênese), nas disciplinas de Ciências, Biologia e Geografia. Ou ainda fazer um paralelo com o surgimento da vida de acordo com as escrituras nas disciplinas de Ensino Religioso e Filosofia, além do episódio da maçã proibida do paraíso envolvendo o casal Adão e Eva.

Num prisma sociológico a mulher surge em segunda estância e é atribuída a responsabilidade dos males, assim como sua responsabilidade como genitora, represália apontado em diversas culturas com baixos salários, proibições, submissões e inferiorização em relação ao homem.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Astronomia pode ser utilizada como mecanismo de despertar para o conhecimento, abordando fenômenos, conteúdos e a sua base filosófica de nosso conhecimento, assim será utilizado recursos tecnológicos presentes no ambiente escolar. Os experimentos e metodologias aplicadas permitem dentro de uma perspectiva ampliar a discussão, sua contribuição para a religião e disciplinas do conhecimento enfocando os contos históricos gregos.

Como uso do *software* livre *Stellarium* (disponível em www.stellarium.org), após realizar a configuração (descritas no anexo 01), têm-se o mapeamento do céu identificando estrelas, constelações, satélites naturais e artificiais, galáxias e planetas, podendo a imagem ser projetado em telão ou televisão. Outra atividade prática é o uso de uma luneta refratária acoplada a *webcam*, e a mesma conectada a um *datashow*, podendo sim imagem ser projetada socializada, ainda outros equipamentos como: TV, telão ou outra forma disponível. Com a visualização das imagens é possível explorar a superfície da Lua, suas crateras, vales e planícies, e movimento terrestre, deixando as observações coletivas.

Durante o desenvolvimento do trabalho, foi realizada uma pesquisa de campo, junto a 26 professores da rede de ensino estadual do Paraná na jurisdição do Núcleo Regional de Ensino da cidade de Goioerê, em diversas disciplinas como: Geografia, Filosofia, Sociologia, História, Ciências, Matemática, Física, Química e Biologia, os professores entrevistados responderam o questionário (anexo I), que foi construído com o auxílio da ferramenta *Google Drive*.

Durante a realização da atividade serão indicados sites de busca, de capacitação e informações fidedignas ao estudo da Astronomia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão apresentados os resultados da pesquisa entre os docentes, assim como novas metodologias viáveis que possam contribuir como o processo ensino/aprendizagem, tendo o ensino de astronomia como temática central.

A tabela a seguir, são informações colhidas junto ao questionário apresentado, não houve seleção dos entrevistados, nem escolhida uma disciplina específica para direcionar a coleta de dados, foi solicitado aos técnicos pedagógicos disciplinares que atuam no Núcleo Regional de Educação de Goioerê, o envio do link do formulário com solicitação para contribuição na pesquisa, assim como sua função e importância, via e-mail, tendo como o retorno 26 participantes da pesquisa.

A Tabela 01 abaixo indica qual o nível de ensino que o docente atua, no ano letivo vigente.

Tabela 1 - Nível de atuação quanto à experiência Profissional e Formação

Nível de ensino	Quantidades de docentes	% de respostas
Fundamental séries finais	5	19,23
Fundamental séries finais e ensino médio	14	53,84
Somente ensino médio	5	26,93

É possível constatar que mais de 50% dos entrevistados trabalham no ensino fundamental séries iniciais e ensino médio.

Abaixo a Tabela 02, refere-se a maior formação acadêmica obtido pelos docentes participantes da entrevista.

Tabela 2 - Maior nível de formação

Grau de instrução	Quantidade de docentes	% de respostas
Acadêmico (superior incompleto)	0	0
Superior	1	3,84
Especialização	18	69,25
Mestrado	4	15,39
Doutorado	0	0
Professor PDE	3	11,52

A Tabela 03 indica as disciplinas lecionadas pelos professores entrevistados.

Tabela 3 – Disciplina(s) que leciona atualmente

Disciplinas	Quantidade de docentes	% de respostas
Biologia	6	23,07
Ciências	12	46,15
Ensino Religioso	1	3,84
Filosofia	5	19,23
Física	6	23,07
Geografia	2	7,69
História	3	11,53
Matemática	5	19,23
Português	0	0
Química	5	19,23
Sociologia	2	7,69
Outro	1	3,84

A Tabela 04 apresenta o tempo de atividade docente entre os entrevistados.

Tabela 4- Tempo que atua como docente

Tempo de docência	Quantidade de docentes	% de respostas
Zero à 5 anos	3	11,53
6 à 10 anos	8	30,76
11 à 15 anos	5	19,23
16 à 20 anos	7	26,92
21 à 25 anos	1	3,84
26 à 30 anos	1	3,84
Acima de 30 anos	1	3,84

A tabela 05 apresenta quais os recursos tecnológicos disponíveis no ambiente escolar.

Tabela 5 - Recursos tecnológicos disponíveis na escola que atua

Recursos tecnológicos disponíveis	Quantidade de repostas	% de respostas
Computadores	23	88,46
Data show	24	92,30
Lousa Digital	10	38,46
Luneta (ou telescópio)	5	19,23
Telão	6	23,07
TV	26	100
Aparelho de DVD	20	76,92
Webcam	6	23,07

A tabela 06 apresenta em quais locais os docentes receberam formação astronômica.

Tabela 6 – Local onde se apropriou dos conhecimentos voltados à Astronomia

Apropriação sobre Astronomia	Quantidade de docentes	% de respostas
Na universidade	14	53,84
Em capacitações ofertadas pela SEED	0	0
Em cursos privados	02	7,69
Em cursos na modalidade EAD gratuitos?	05	19,23
Não tenho interesse	04	15,38
Outros	01	3,84

O gráfico apresentado na Figura 01 abaixo demonstra a satisfação pela qualidade e quantidade de aulas voltadas ao estudo da astronomia na formação acadêmica do docente.

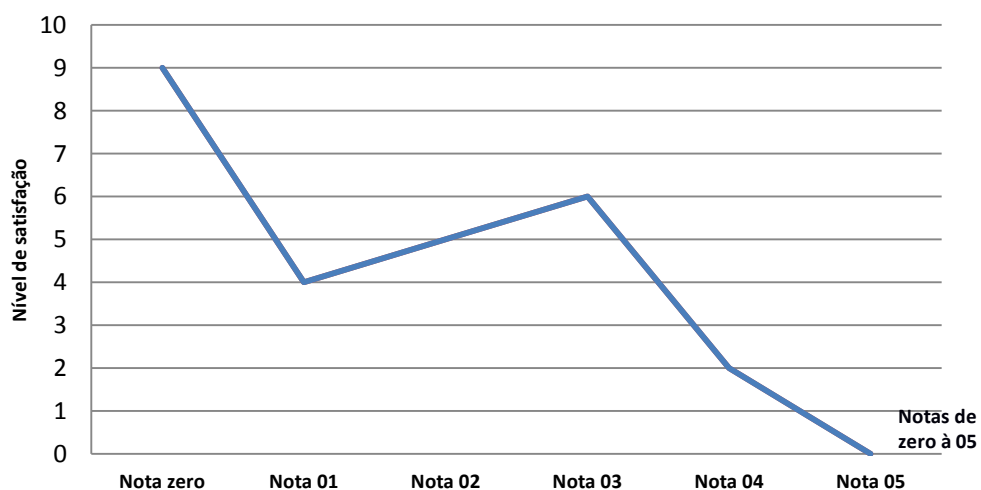


Figura 1 – Classificação quanto à qualidade e quantidade

A Tabela 07, indica qual a importância apontada pelo docente, referente a importância do ensino de astronomia durante as atividades docentes.

Tabela 7 – Como caracteriza a importância do ensino de Astronomia

Quanto à importância do ensino de Astronomia.	Quantidade de docentes	% de respostas
Deve ser discutido e apresentado pela sua importância história e tecnologia.	16	61,53
Difícil de ser trabalhado durante as aulas por necessitar de equipamento e estarmos distante dos grandes observatórios.	04	15,38
Deve ser desconsiderada, pois não faz parte das diretrizes curriculares.	01	3,84
Alto nível de complexidade, não me sinto preparado para apresentar esta temática.	05	19,23

A Tabela 08 informa com que frequência a temática astronômica é abordada em sala de aula.

Tabela 8 – Frequência que aborda a temática em sala de aula

Frequência que aborda a temática	Quantidade de docentes	% de respostas
Constantemente, pois trabalho a temática interdisciplinarmente.	08	30,76
Às vezes, quando algum fenômeno astronômico está próximo.	10	38,46
Nunca, não me interessa.	01	3,84
Nunca, pois não me sinto capacitado para abordar a temática.	07	26,92

A Tabela 09 apresenta os anseios dos docentes entrevistados, em participar de oficinas voltadas ao ensino de astronomia.

Tabela 9 – Desejo de participar de oficinas voltadas para o ensino de Astronomia

Quanto ao ensino de Astronomia durante as aulas		
Gostaria de participar de oficinas voltadas para o ensino de Astronomia?	Quantidade de docentes	% de respostas
Sim	21	80,76
Não me interessa	03	11,53
Não, disponho de tempo	02	7,69

A metodologia adotada para a realização da coleta de dados, foi o envio de correspondência eletrônica, os professores de diversas disciplinas do núcleo comum, que lecionam no ensino fundamental séries finais e/ou médio. Foram exploradas questões relacionadas à formação, experiência profissional, recursos tecnológicos presente na escola, sua formação voltada ao ensino de astronomia e como esses conteúdos são apresentados.

Entre os entrevistados contatou-se que 53,84%, lecionam no ensino fundamental e médio conforme gráfico disposto na Figura 02 abaixo.

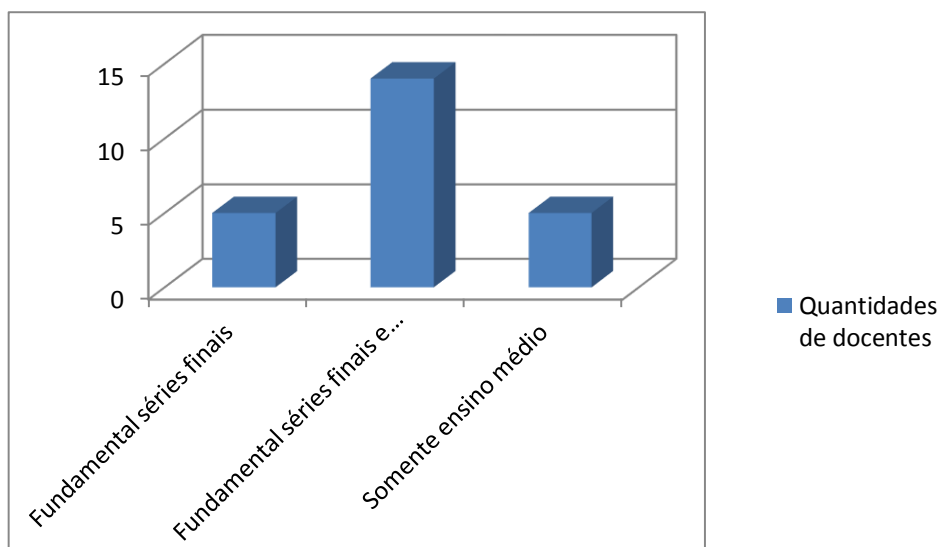


Figura 2 - Nível de atuação docente

Cerca de 70% possuem especialização e os demais professores com mestrado, seguidos pelos professores que participaram do PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional e outros apenas com graduação constataram-se a ausência de acadêmicos atuando, conforme Figura 03.

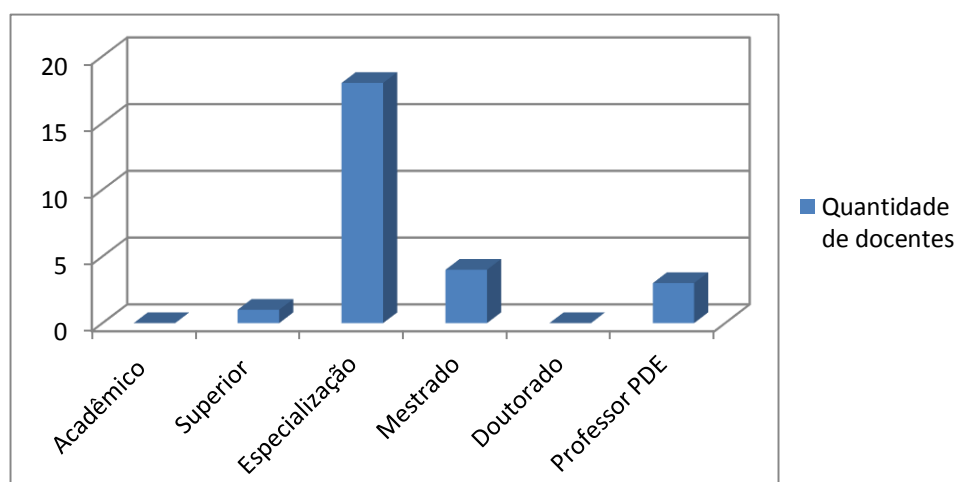


Figura 3 - Maior grau de formação

Entre os entrevistados mesmo que sem direcionamento disciplinar, houve uma maior participação efetiva dos professores de ciências e biologia, contemplando 88%, conforme Figura 04 abaixo.

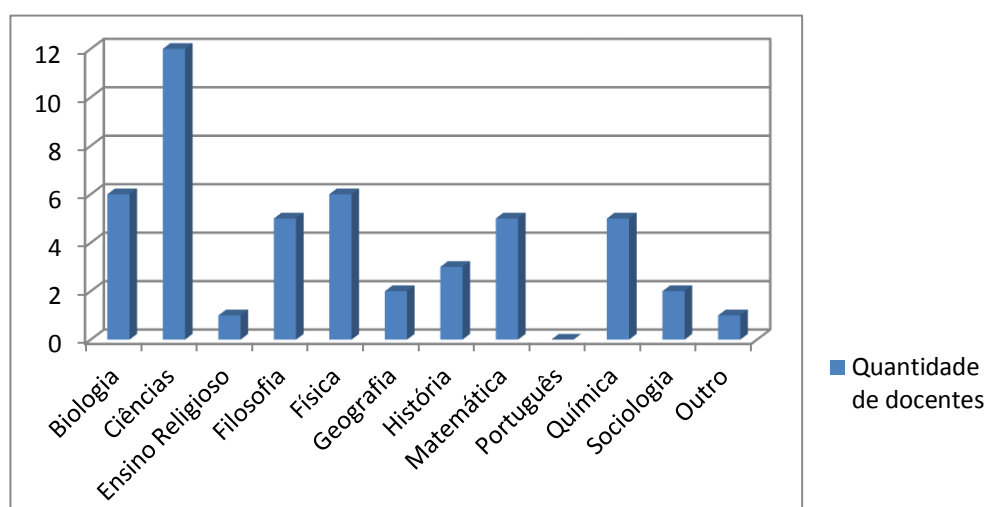


Figura 4 - Disciplinas de atuação docente

De acordo com gráfico de dados representando na Figura 05, evidenciou-se que o corpo docente entrevistado 88% lecionam a mais de 6 anos na rede de ensino na educação básica, deste 38% possuem mais de 16 anos de experiência profissional.

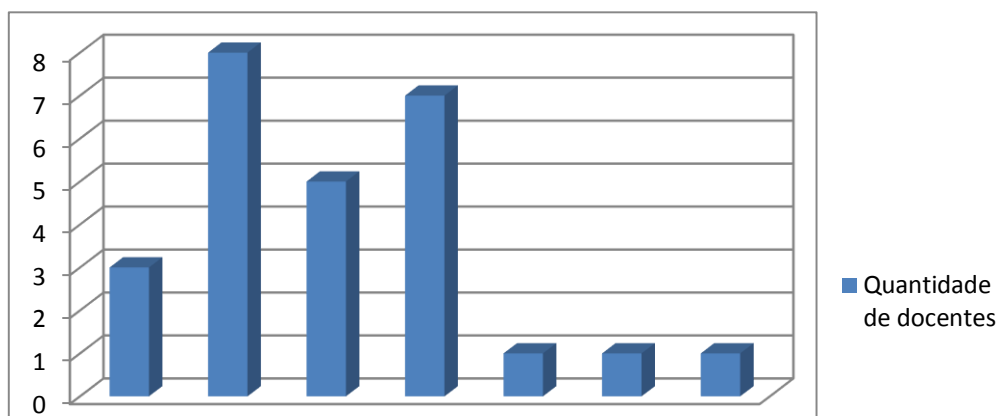


Figura 5 - Tempo de atuação de docente

De acordo com os dados da pesquisa apresentados no gráfico na Figura 06, as escolas ou colégios dispõem em quase em sua totalidade de televisores, microcomputadores e projetores multimídia.

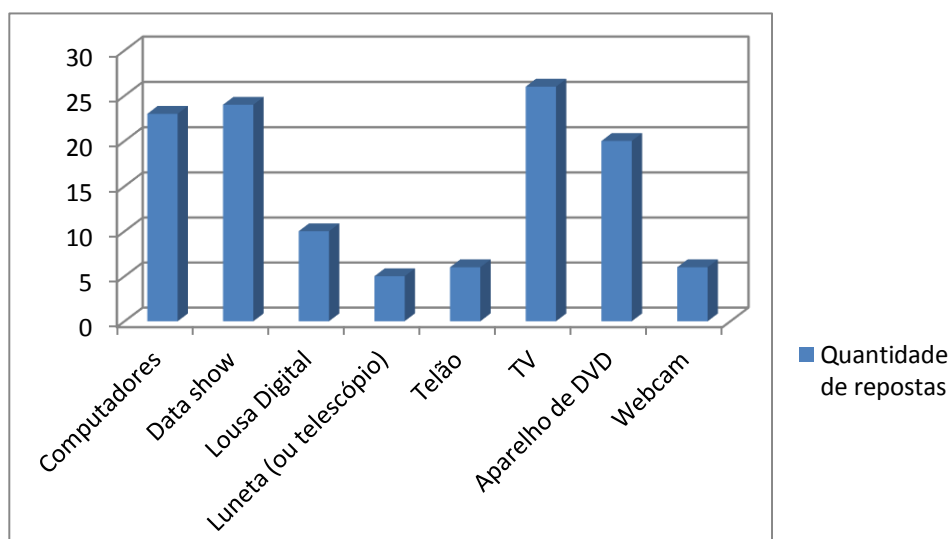


Figura 6 - Recursos tecnológicos presente nas escolas/colégios

Quanto à apropriação dos conhecimentos no ensino de astronomia, 53% declararam ter recebido nos bancos acadêmicos, de acordo com resultados apresentados no gráfico da Figura 07.

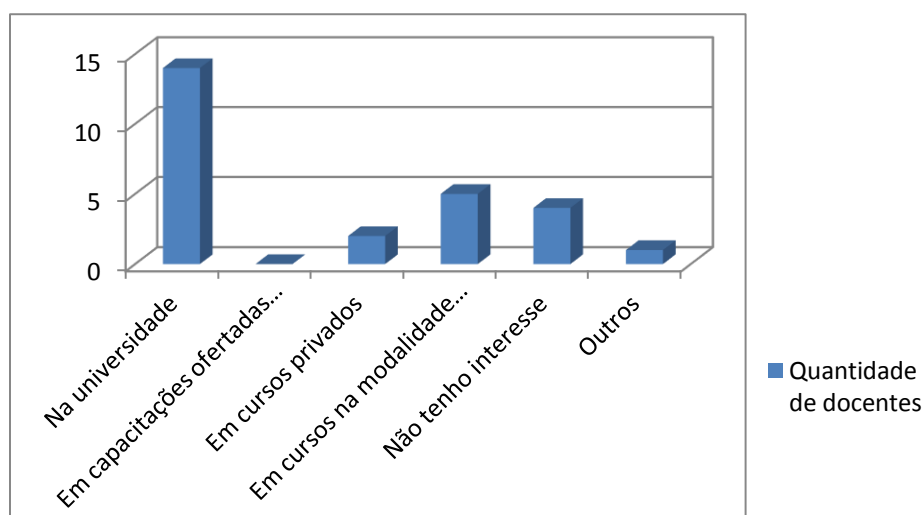


Figura 7 -- Local de apropriação dos conhecimentos astronômicos

Cerca de 50% atribuíram nota zero e um a qualidade e quantidade de aulas voltados ao ensino da astronomia, conforme Figura 08 abaixo.

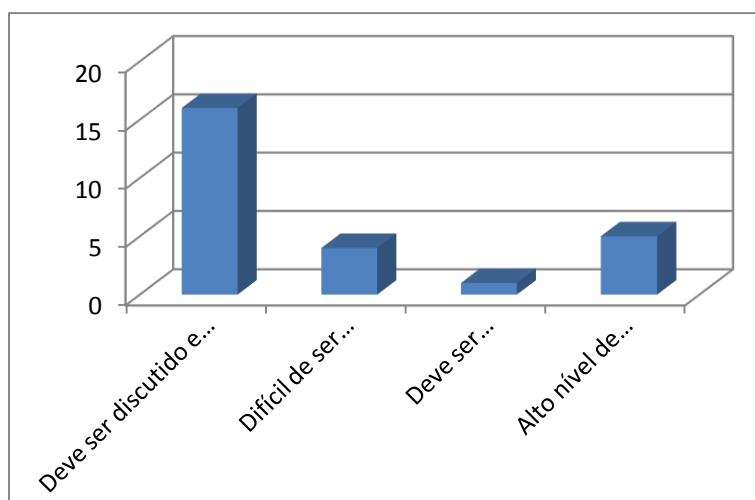


Figura 8 - Classificação quanto à qualidade e quantidade

De acordo com os entrevistados cerca de 61% defendem que a temática deve ser discutida em sala de aula, pela sua importância histórica e tecnológica, resultados apresentados no gráfico abaixo na Figura 09.

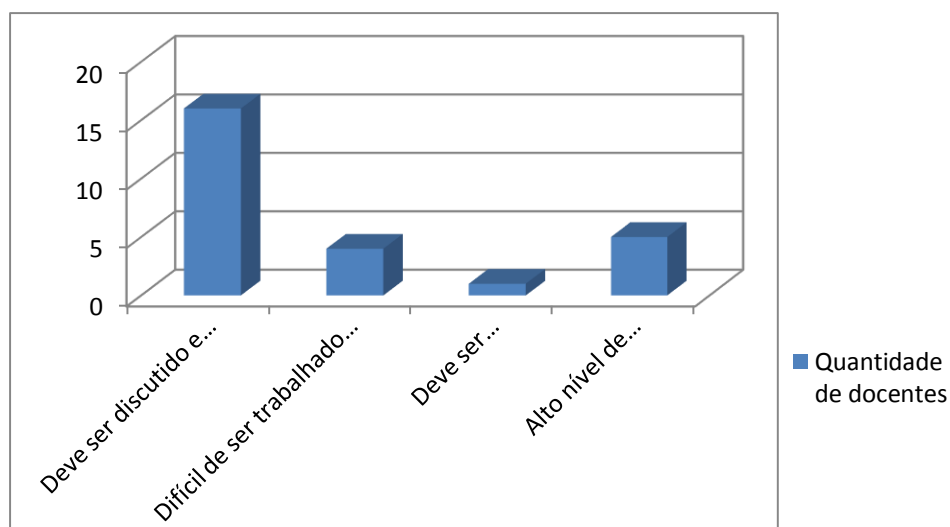


Figura 9 - Importância do ensino de Astronomia

A pesquisa apontou que 68 % discutem as temáticas quando há algum fenômeno astronômico apresentando-a interdisciplinarmente, conforme Figura 10.

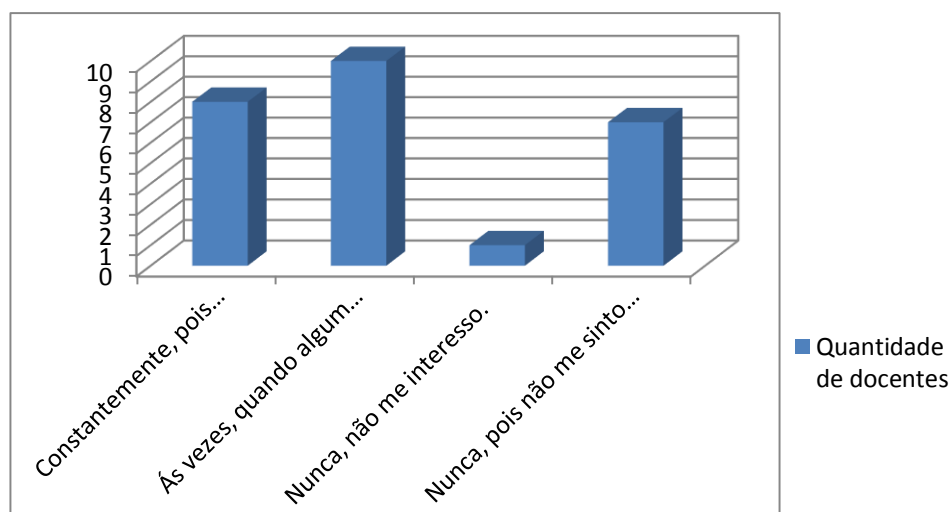


Figura 10 - Frequência de abordagem da temática

Quanto à formação continuada, cerca de 80% dos docentes se dispuseram a realizar capacitações voltadas ao ensino astronômico, conforme gráfico disposto na Figura 11 abaixo.

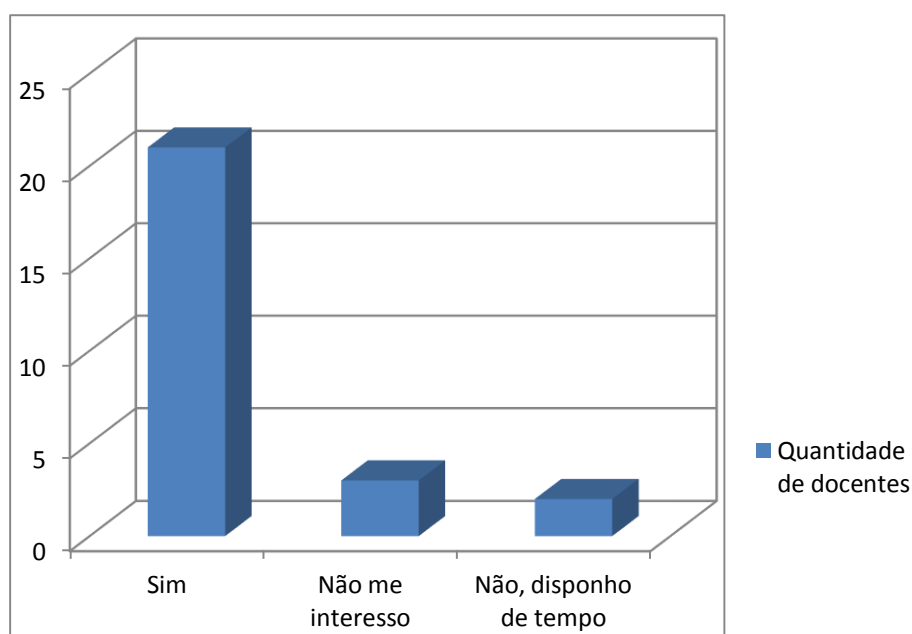


Figura 11 - Desejo de participar de oficinas

Os resultados da coleta constaram que ainda o ensino de astronomia é creditado apenas a algumas áreas do conhecimento como; ciências,

biologia, geografia e física em alguns momentos pontuais, segmentados, sem conexão as outras áreas, criando desestímulo dos estudantes, seja profissional ou amador.

As escolas apresentam um bom aparato tecnológico que poderia ser utilizado como instrumento de motivação durante as aulas de astronomia, porém somente a aquisição sem formação continuada e estímulo ao corpo docente não garante uma interação entre as áreas e conseqüentemente melhoria na qualidade de ensino, podendo minimizar os problemas de indisciplina, desestímulo, evasão, reprovação, problemas dos mais diversos que transformam a escola em local de ócio, e pouco crescimento seja intelectual quanto pessoal.

4.1 Tecnologias a Alcance da Educação

A educação é o fermento para a construção do conhecimento, com estímulo e direcionamento, tendo coparticipação na construção do conhecimento, seja embaixo de uma árvore ou em grandes centros de pesquisas, o docente em seu papel de transformador deve estar sempre em contínua formação.

4.1.1 Software Stellarium

Existem vários programas gratuitos que permitem mapear a céu, basta instalá-lo no computador, entre eles: Skyglobe, Celestia, Stellarium, entre outros, O software livre Stellarium será evidenciado, pela facilidade de instalação e utilização em diversas plataformas como: Windows, Linux e OS X, haja vista que as instituições de ensino apresentam as duas primeiras plataformas elencadas, o tutorial apresentado no anexo 01, permite instalar de forma adequado o software.

4.1.2 Sites

É de notório saber que a rede mundial de computadores tem encurtado distâncias, facilidade a comunicação, ligando nações e povos, sendo responsável pela globalização que vivemos, internet no ambiente escolar garante seu espaço e têm se transformado em ferramenta pedagógica importante.

Em pesquisa rápida nos buscadores o docente tem oferta de diversos cursos gratuitos (ou não) de formação entre eles podem citar o do Observatório Nacional que oferta todos os anos curso gratuito na área de astronomia, entre eles o de Cosmologia (<http://www.on.br/conteudo/noticias/cosmologia-ead.html>) que atinge um grande público, além de certificação, disponibiliza conteúdos atualizados como: artigos, publicações, vídeos e imagens fornecidas pelas agências espaciais. Além de diversos conteúdos disponíveis em vídeoaulas gratuitamente podendo contribuir na formação docente continuada.

No site painel global (www.painelglobal.com.br), é possível observar relatórios atualizados a cada 15 minutos dos fenômenos físicos, climáticos e sismológicos que abalam o planeta, indicando ainda o posicionamento e velocidade da Estação Espacial Internacional.

A criação de grupo nas redes sociais com a temática astronômica também é um excelente recurso para transferência e troca e informações.

4.1.3 Equipamentos disponíveis no ambiente escolar

Nas últimas décadas as instituições de ensino receberam intensos recursos tecnológicos como: laboratórios de informática dos programas Proinfo e Paraná Digital, TV's multimídias, aparelhos de DVD's, retroprojetor multimídia (microcomputador e projetor), lousa digital, *tablets*, além de laboratórios de ciências físicas e biológicas, entre outros, porém houve pouca oferta de capacitação continuada, justificada pelo desinteresse docente, desestímulo, aversão as novas tecnologias, resistência ao novo, para minimizar esse problema a Secretaria Estadual de Educação do Paraná –

SEED possui um setor de capacitação tecnológica, implantado nos 32 Núcleos Regionais de Educação – NRE, chamado de Centro Regional Tecnológico Educacional – CRTE.

As observações sempre motivaram o estudo científico, no ensino astronômico é obrigatória, porém geralmente os equipamentos disponíveis são lunetas ou telescópio refrator, (será utilizado o termo luneta) que utilizadas coletivamente potencializa o trabalho pedagógico, devido a movimentação orbital.

Utilizando uma técnica que consiste em acoplar uma a luneta (figura 15) à uma *webcam* (figura 13), é possível projetar a imagem da Lua em uma televisão ou *datashow*, e assim realizar uma observação de forma coletiva, que possibilita constatar a presença de inúmeras crateras dos mais diversas dimensões, vales e planícies, além da imagem projetada estar em constante, no processo de observação é importante que a Lua esteja na fase crescente para facilitar a observação, pois apresenta áreas de pouca luminosidade e consequentemente de visibilidade. Durante o mapeamento celeste foi utilizado o software Stellarium, sendo a imagem projetada em uma tela facilitando a identificação das galáxias, constelações, planetas, satélites artificiais, entre outros.

No ano de 2009 todas as instituições de ensino receberam um kit laboratorial que consiste em um microscópio óptico, uma lupa e uma webcam, (conforme as Figuras 12 e 13).



Figura 12 – Caixa com kit –*webcam*



Figura 13 – Conteúdo do kit –*webcam*

O conteúdo do kit (conforme as Figuras 12 e 13) é constituído por: uma fonte alimentadora de 12 volts, um cabo de vídeo e uma *webcam*, conectados (conforme a Figura 14).

Para equalizar o problema da observação a luneta que é individualizado, pode-se adotar uma técnica, acoplamento a *webcam* na ocular da luneta, assim a imagem pode ser socializada pelo grupo, através de projeções com uso de *datashow* em telões ou aparelho de televisão.



Figura 14 – Conexão da fonte e cabo a *webcam*

Pode-se utilizar qualquer luneta independente da distância focal, a apresentada abaixo (Figura 14) possui a distância focal de 900 mm.



Figura 15 – Luneta

A *webcam* deve substituir a lente ocular da luneta, (conforme a Figura 15), dependendo do diâmetro do tubo de encaixe da ocular será necessário envolver a *webcam* com fita adesiva para reduzir a folga entre as partes, facilitando assim a fixação (Figura 16).



Figura 16 – Webcam acoplada à luneta

Por final, faz-se a ligação dos cabos de energia e vídeo em um *datashow* ou outro aparelho reproduzidor de imagem, que possua a porta de entrada a/v. As imagens postadas no link abaixo demonstram como as imagens podem ser capturadas após a observação celeste, servindo de discussão em outros momentos.



Figura 17 – Imagem da Lua projetada em telão

Imagem da Lua na fase crescente, capturada com uma luneta acoplada a uma webcam, e projetada com auxílio de um projetor em um telão (Figura 17) .



Figura 18 – Imagem da Lua projetada em televisão de alta resolução

A imagem da Lua acima (Figura 18) foi projetada em uma televisão de alta resolução em sua fase crescente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O foco inicial do trabalho era o corpo docente das cidades circunvizinhas a cidade de Goioerê, a fim de despertar um novo prisma ao ensino da astronomia, apresentando metodologias, experiências e suporte para o desenvolvimento do ensino da Astronomia em nossa região, em momentos inter ou transdisciplinar, porém este ano a educação passa por um momento atípico, com o processo de greve, e em consequência de constantes mudanças no calendário, comprometeu o pouco tempo disponível dos professores, inclusive os sábados para a prática e interação com as atividades aqui propostas.

Quando inspirado por outro físico, que lutava constantemente para acoplar uma luneta ao telescópio, percebi que o objetivo poderia ser atingido ao tornar coletiva a observação, assim analisando a *webcam* existente na escola, fiz uma analogia ao microscópio, fiquei extasiado pela descoberta, motivando a apresentá-la em diversas escolas da região, sob um olhar interdisciplinar.

Percebe-se em conversas informais sobre as temáticas voltadas ao ensino de astronomia com os docentes, a respeito da importância histórica, cultural e tecnológica, o assunto demanda contínua pesquisa, em um processo progressivo de formação continuada.

O estudo dos astros envolve sentimentos, emoções, paixões intrínsecas a essência humana, muitos homens deram suas vidas literalmente ao estudo da astronomia, fonte de inspiração dos filósofos, exotéricos, religiosos, poetas e apaixonados, encantamento sem limites e sem idade, uma vez acessa a chama da curiosidade, ela encontrará combustível que a inflame, retirando o indivíduo das trevas, conduzindo-o à luz do conhecimento.

A escola deve voltar seu olhar pedagógico para esta fonte de inspiração para minimizar seus problemas internos e externos.

6 REFERÊNCIAS

BORGES, Darlene Limongi. **A Sabedoria dos Mitos Gregos**. Revista Angelus Novus. 2011, Disponível em: <<http://www.usp.br/ran/ojs/index.php/angelusnovus/article/viewArticle/100>>. Acesso em 22 de setembro de 2015.

DIAS, Cláudio André C. M. RITA, Josué R. Santa. **Revista Vértices**. CEFET. Campos dos Goytacazes – RJ, 2007.

FERDIE, Addis. **A caixa de Pandora**. Editora Casa da Palavra. 2015> Disponível em: <<http://www.suapesquisa.com/mitologiagrega/pandora.htm>>. Acesso em: 22 de setembro de 2015.

FERREIRA, Dirceu; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Artigo: **Desafios e possibilidades no ensino de astronomia**. Artigo disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf>>. Acesso em 01 de junho de 2015.

GRAF, Andrea da Costa. **Os campos da pesquisa da Astronomia**. Centro de Divulgação da Astronomia – CDA. Artigo disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/cda/sessao-astronomia/2010/campos-pesquisa-astronomia-09-01-2010.doc>>. Acesso em 22 de junho de 2015.

HORTA, Maurício. **Mitologia Deuses**. São Paulo. 2011. Pg: 7,8 e 9. Livro 1. Editora Abril.

LIMA, Andréia Silva de. **Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica**. 2010. Pg. 01. Dissertação de Mestrado disponível em: <http://www2.unigranrio.br/unidades_adm/pro_reitorias/propep/stricto_sensu.old/cursos//mestrado/ensino_ciencias/galleries/downloads/produetos/produto_andrea_silva_de_lima.pdf>. Acesso em 01 de dezembro de 2014.

OLIVEIRA, Renato da Silva. **Astronomia no ensino fundamental**, 1997. Artigo disponível em: <http://www.asterdomus.com.br/Artigo_astronomia_no_ensino_fundamental.htm>. Acesso em 01 de junho de 2015.

OLIVEIRA, Renato da Silva Oliveira, **Texto online**. Texto disponível em <[http://CE.Planetariodorio.com.br/ Ex.php?option=com_k2&view=item&id=60 :a-import%C3%A2ncia-do-ensino-da-astronomia&Itemid=290](http://CE.Planetariodorio.com.br/Ex.php?option=com_k2&view=item&id=60:a-import%C3%A2ncia-do-ensino-da-astronomia&Itemid=290)>. Acesso em 22 de junho de 2015.

PARANÁ. **Caderno de Expectativa de Aprendizagem**, Curitiba –Pr. 2012. Disponível em: < http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/caderno_expectativas.pdf >. Acesso em 10 de setembro de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Física**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em <http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_fis.pdf>. Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Geografia**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: <<http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_geo.pdf. Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Matemática**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: <<http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_mat.pdf> . Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Biologia**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: <http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_bio.pdf. Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Arte**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: < http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_art.pdf >. Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – História**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: < http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_his.pdf>. Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Química**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: < http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_qui.pdf >. Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Ensino Religioso**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: <http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_ens_rel.pdf>. Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Ciências**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: <http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_cie.pdf>. Acesso em 02 de junho de 2015.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Básica – DCE – Filosofia**. Curitiba – Pr. 2008. Disponível em: <http://CE.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/CE_filo.pdf>. Acesso em 02 de junho de 2015.

PAPALEO, Robson. **Mitologia: O Rapto de Perséfone**. Revista Gaiastrol. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/gaiastrol/virgem/mitologia.shl>>. Acesso em 18 de dezembro de 2015.

SANTIAGO. Maicon. **História da Astronomia**. Artigo disponível em: <<https://cienciaemnovotempo.wordpress.com/categorias/astrologia-2/astrologia/>>. Acesso em 08 de junho 2015.

SERGIO. Ricardo. **O Monte Olímpio e os Campos Elíseos**. 2012. Artigo disponível em: <<http://www.recantodasletras.com.br/artigos/3867406>>. Acesso em 22 de setembro de 2015.

STEINER. João; SODRÉ, Laerte; DAMINELI, Augusto; OLIVEIRA, Cláudia Mendes de. **A pesquisa em astronomia no Brasil**. Revista USP. Nº.89. São Paulo. Março/Maio 2011. Artigo disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/13872/15690>>. Acesso em 01 de dezembro de 2014.

TRANCOSO, Alfeu. **A mais esperadas das estações**. Revista Ecológico, 2010. Disponível em: <<http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?id=25&secao=296&mat=305>>. Acesso em 23 de setembro de 2015.

VERNANT, Jean-Pierre. **O Universo, os Deuses, os Homens, Mitos Gregos Contados por Jean-Pierre Vernant**. 1999. Companhia das Letras.

ANEXOS I

Tutorial de instalação do software Stellarium

O Stellarium apresenta o céu em três dimensões, após a instalação a primeira configuração é de suma importância calibrar o posicionamento, passando o *mouse* na lateral esquerda e clicando em janela de localização, conforme as Figuras 19 e 20.



Figura 19 - Janela de localização

Em seguida configure com as coordenadas geográficas de sua região ou faça uma busca em seu banco de dados identificando a cidade de maior proximidade, conforme a Figura 20.

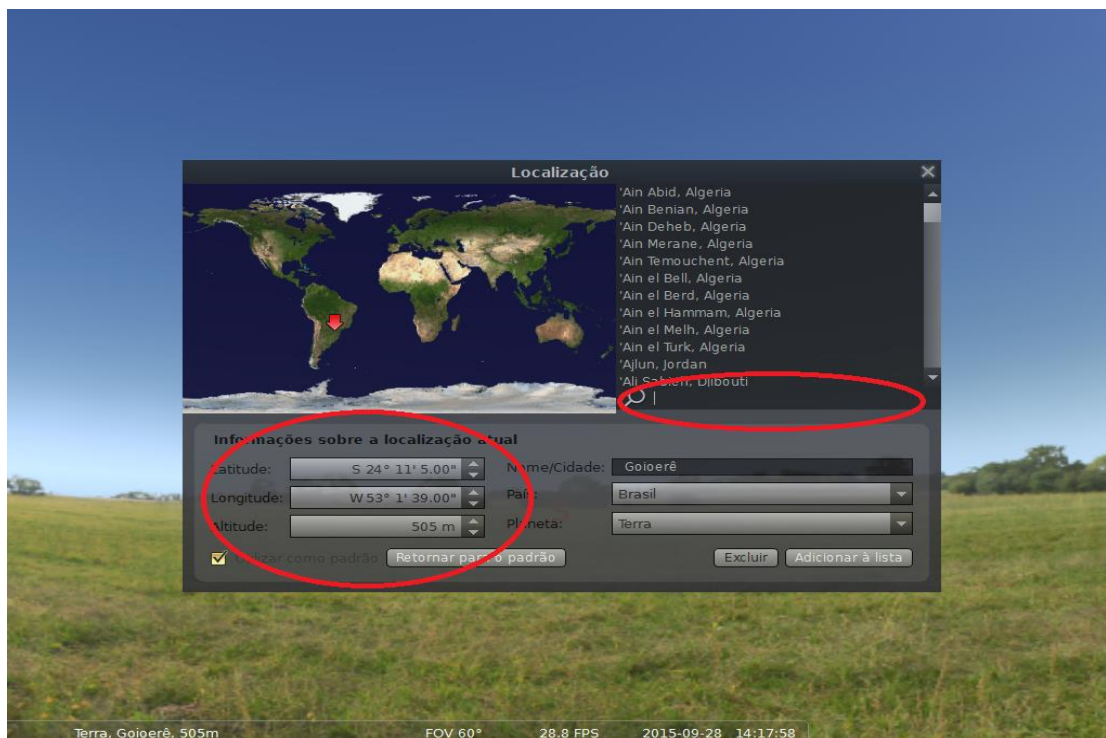


Figura 20 – Janela de localização

Abaixo do ícone de localização, encontra-se a janela de data e hora, que pode ser ajustada de acordo com as necessidades do usuário, como ilustrado na Figura 21.



Figura 21 – Janela de data e hora

Clicando nas setas acima ou baixo dos valores é possível avançar ou retroceder no tempo, como ilustrado na Figura 22.

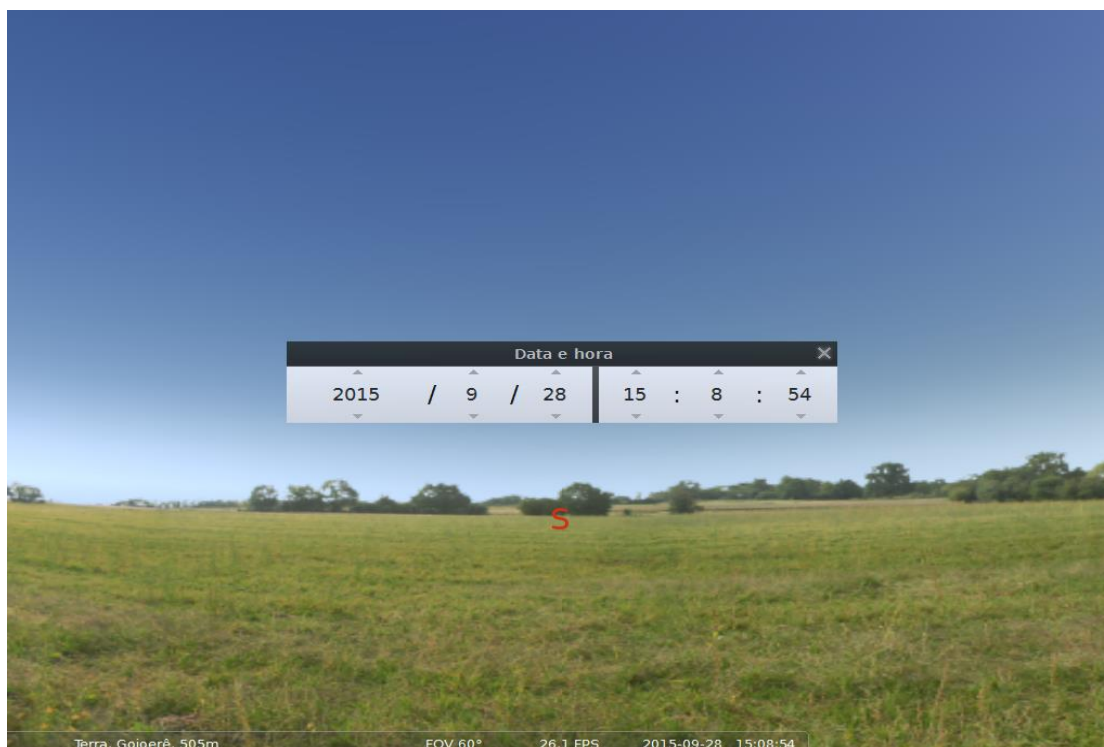


Figura 22 – Configuração da janela data e hora

Na outra aba abaixo, encontra-se a janela de opções de céu e de visualização, conforme a Figura 23.



Figura 23 – Janela de opções do céu e de visualização

Ao clicar na aba de opções de céu e de visualização, surgiram as abas secundárias: céu, marcação, paisagem e cultura estelar, conforme a Figura 24.

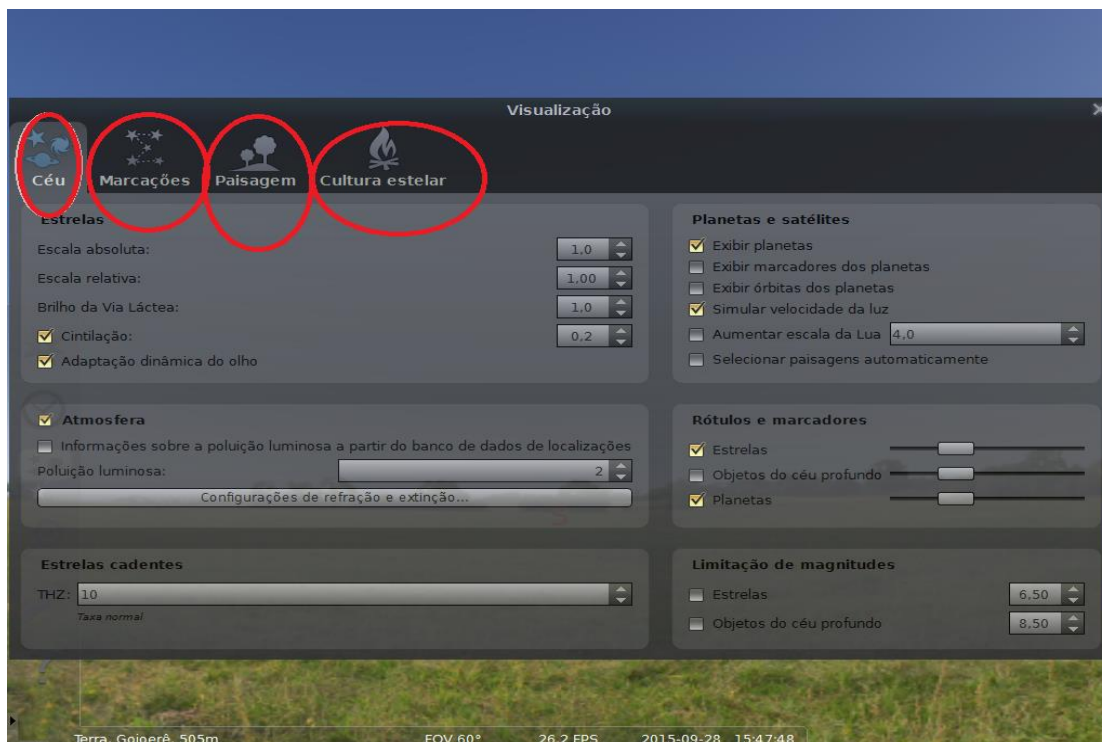


Figura 24 – Abas secundárias: opções do céu e de visualização.

As abas secundárias podem ser configuradas de acordo com as necessidades do usuário.

Ainda na aba da esquerda, encontra-se uma janela de busca de objeto, podendo ser informado o nome do astro para ser localizado, seu posicionamento e a localização dos satélites artificiais, presente em uma lista de apresentação, ou ainda alterar a busca no banco de dados da Universidade de Estrasburgo (França) e Universidade de Harvard (EUA) na aba opções, conforme as Figuras 25, 26, 27 e 28.



Figura 25 – Janela de pesquisa



Figura 26 – Aba posição

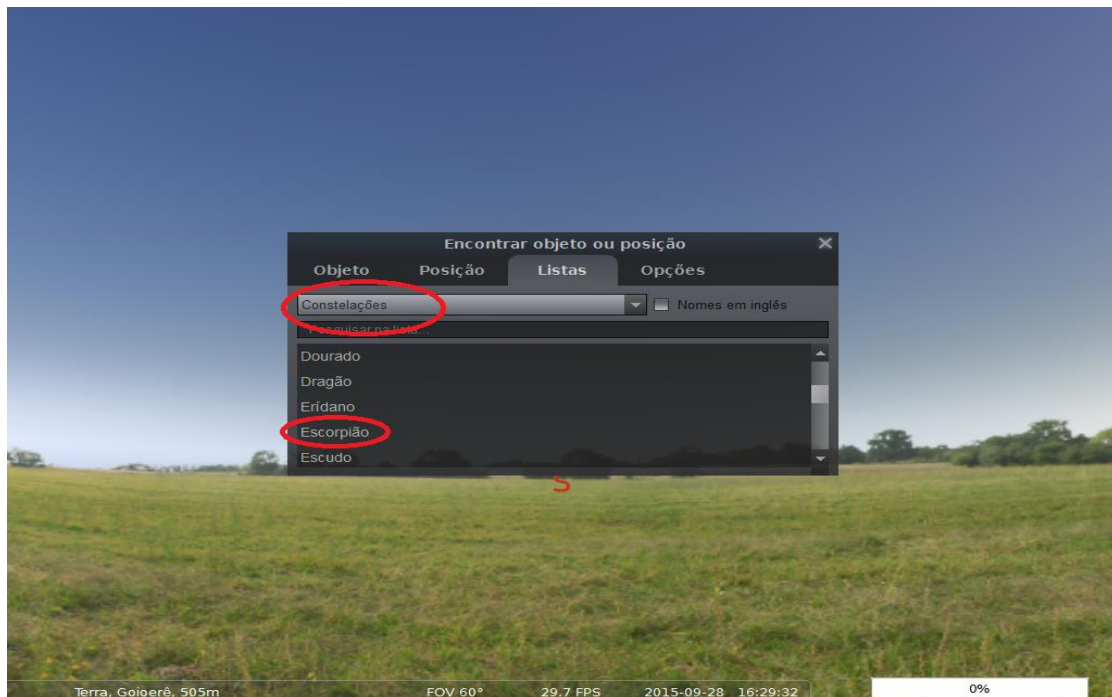


Figura 27 – Aba listas de satélites artificiais

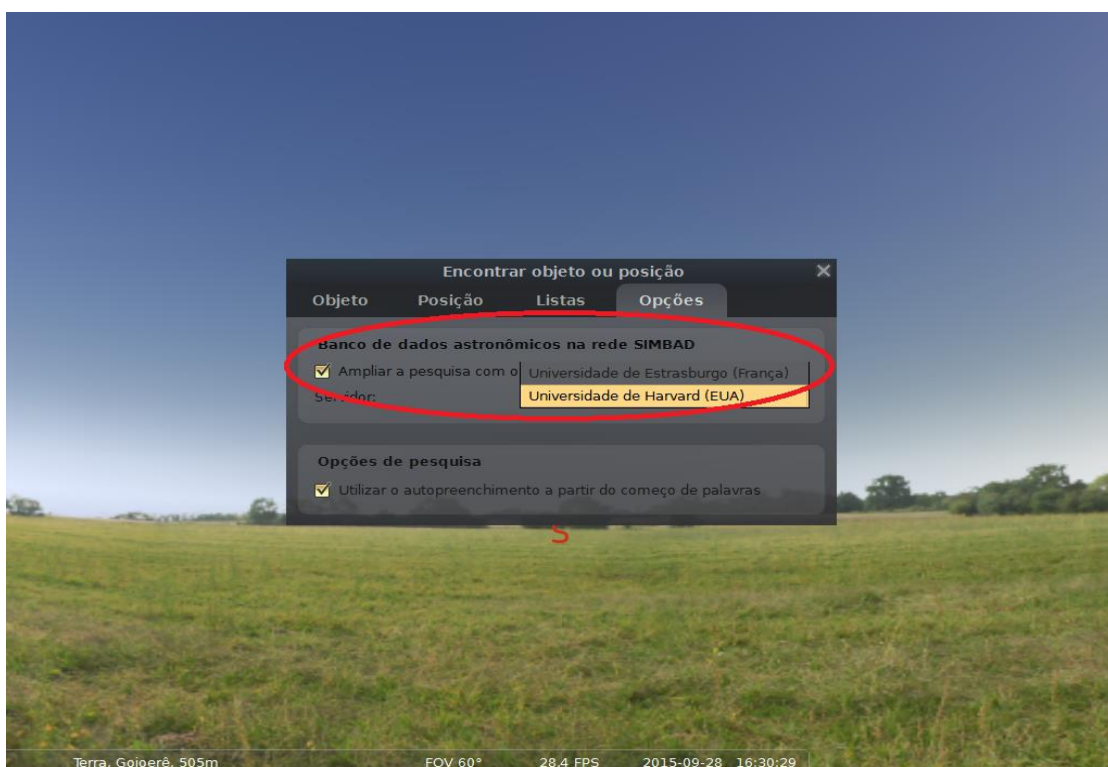


Figura 28 – Aba opções

A utilização do software Stellarium, durante as aulas de astronomia, torna as observações precisas e atraentes, é de suma importância que sua imagem seja projetada em um telão, com o auxílio de um projetor multimídia, em local de pouca luminosidade. Sua configuração de localização também é indispensável, pois vem configurado inicial para o céu de Paris – França.

APÊNDICE I

Questionário aplicado entre os docentes

O presente instrumento tem por finalidade, fazer um levantamento sobre o ensino de Astronomia na educação básica nas instituições de ensino jurisdicionada ao Núcleo Regional de Goioerê, que servirão de subsídio para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Ciência ofertado pela UTFPR, realizado pelo professor Adenildo Brito de Almeida.



Quanto a experiência Profissional e Formação

1) Qual a modalidade de ensino que atua:

- () Ensino Fundamental Séries Finais
- () Ensino Médio
- () Ensino Fundamental Séries Finais e Médio

2) Qual o seu grau de instrução?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Acadêmico (superior incompleto) | <input type="checkbox"/> Superior |
| <input type="checkbox"/> Especialização | <input type="checkbox"/> Mestrado |
| <input type="checkbox"/> Doutorado | <input type="checkbox"/> Professor PDE |

3) Qual(s) a(s) disciplina(s) que leciona atualmente:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Biologia | <input type="checkbox"/> Ciências |
| <input type="checkbox"/> Ensino Religioso | <input type="checkbox"/> Filosofia |
| <input type="checkbox"/> Física | <input type="checkbox"/> Geografia |
| <input type="checkbox"/> História | <input type="checkbox"/> Matemática |
| <input type="checkbox"/> Português | <input type="checkbox"/> Química |
| <input type="checkbox"/> Sociologia | <input type="checkbox"/> Outra |

4) Quanto tempo atua como docente? (Considerar apenas o tempo (anos) no ensino fundamental séries finais e/ou médio)

R: _____

Quanto aos recursos tecnológicos disponíveis

5) Identifique abaixo quais recursos tecnológicos a instituição dispõem:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Computadores | <input type="checkbox"/> Data show |
| <input type="checkbox"/> Lousa Digital | <input type="checkbox"/> Luneta ou Telescópio |
| <input type="checkbox"/> Telão | <input type="checkbox"/> TV |
| <input type="checkbox"/> DVD | <input type="checkbox"/> Webcam |

Quanto à formação voltada ao ensino de Astronomia

6) Onde se apropriou dos conhecimentos sobre Astronomia?

- Na universidade
- Em capacitações ofertadas pela SEED
- Em cursos privados

Em cursos na modalidade EAD gratuitos

Outros

7) Como classificaria a qualidade e quantidade das aulas de Astronomia durante a sua formação acadêmica. (Atribua uma nota de (zero à 5) quanto a seu grau de satisfação.)

R: _____

Quanto ao ensino de Astronomia durante as aulas

8) Como caracteriza a importância do ensino de Astronomia

Deve ser discutido e apresentado pela sua importância história e tecnologia

Difícil de ser trabalhado durante as aulas por necessitar de equipamento e estarmos distante dos grandes observatórios

Deve ser desconsiderada, pois não faz parte das diretrizes curriculares

Alto nível de complexidade, não me sinto preparado para apresentar esta temática

9) Como que frequência aborda a temática em sala de aula.

Constantemente, pois trabalho a temática interdisciplinarmente

Às vezes, quando algum fenômeno astronômico está próximo

Nunca, não me interessa

Nunca, pois não me sinto capacitado para abordar a temática

10) Gostaria de participar de oficinas voltadas para o ensino de Astronomia?

Sim

Não me interessa

Não, disponho de tempo

Obrigado pela a sua colaboração.