

CONCEPÇÕES ASTRONÔMICAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ESCOLAS PÚBLICAS DE UMA CIDADE DE MINAS GERAIS - MG BRASIL

ASTRONOMICAL CONCEPTIONS OF SCIENCE TEACHERS FROM PUBLIC SCHOOLS IN A CITY IN MINAS GERAIS - MG BRAZIL

CONCEPCIONES ASTRONÓMICAS DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS DE LAS ESCUELAS PÚBLICAS DE UNA CIUDAD DE MINAS GERAIS - MG BRASIL

Gilberto de Melo Dumont

aerominas@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0009-0009-6921-588X>

Especialista, UNIPAM, Patos de Minas, MG, Brasil.

Arlson Paganotti

arilsonpaganotti@cefetmg.br

<https://orcid.org/0000-0001-5338-9898>

Doutor, CEFETMG Campus Divinópolis, MG, Brasil.

Andre Lucas Matthaeus Santos

as0645922@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0332-9683>

Graduado, IFMG Campus Congonhas, MG, Brasil

Letícia Tamara Cunha e Silva

leticiathamaras@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1689-3256>

Graduada, IFMG Campus Congonhas, MG, Brasil

RESUMO

A Educação em Astronomia é indicada logo nos primeiros anos do Ensino Básico, conforme consta nos documentos oficiais. Diversas pesquisas apontam que, nem sempre a Astronomia é abordada por professores em sala de aula e quando o fazem, seguem uma bibliografia desatualizada ou com erros conceituais. Este trabalho atua frente a dois aspectos relacionados aos conteúdos de Astronomia: Primeiro se o tema é abordado pelos professores da rede pública municipal de ensino e segundo uma análise das concepções astronômicas apresentadas pelos docentes. Foi aplicado um questionário com oito questões, sendo sete discursivas e uma objetiva, a alguns professores que atuam no Ensino Fundamental, 6º ao 9º ano, no município de Patos de Minas, dessa forma essa pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa. Os resultados mostraram que muitos professores recorrem a alternativas que constituem erros conceituais sobre assuntos essenciais em Astronomia, apresentando respostas com concepções alternativas de acordo com a sua visão e não conforme evidenciado pela Ciência, mostrando a necessidade de melhorias na qualificação profissional docente, contemplando os conhecimentos básicos e essenciais no domínio da Astronomia.

PALAVRAS-CHAVE: astronomia; formação de professores; ensino fundamental.

ABSTRACT

Education in Astronomy is indicated in the early years of Basic Education, as stated in official documents. Several researches point out that astronomy is not always approached by teachers in the classroom and when they do they follow an outdated bibliography or with conceptual errors. This work deals with two aspects related to the content of Astronomy: First, if the topic is addressed by teachers from the municipal public school system, and second, an analysis of astronomical conceptions presented by teachers. A questionnaire with eight questions, seven open-ended and one multiple-choice, was administered to some teachers working in elementary school (grades 6-9) in the municipality of Patos de Minas. Therefore, this research can be characterized as qualitative. The results showed that many teachers resort to alternatives that constitute conceptual errors on essential subjects in Astronomy, presenting answers with alternative conceptions according to their vision and not as evidenced by Science, showing the need for improvements in professional teaching qualification, contemplating the basic and essential knowledge in the field of Astronomy.

KEYWORDS: astronomy; teacher training; elementary school.

RESUMEN

La educación en Astronomía está indicada en los primeros años de Educación Básica, según consta en documentos oficiales. Varios estudios indican que la Astronomía no siempre es abordada por los profesores en las aulas y cuando lo hacen, siguen una bibliografía desactualizada o con errores conceptuales. Este trabajo aborda dos aspectos relacionados con los contenidos de Astronomía: en primer lugar, si el tema es abordado por docentes de la red de educación pública municipal, y en segundo lugar, un análisis de los conceptos astronómicos presentados por los docentes. Se administró un cuestionario con ocho preguntas, siete abiertas y una de opción múltiple, a algunos docentes de primaria (de 6.º a 9.º grado) del municipio de Patos de Minas. Por lo tanto, esta investigación puede caracterizarse como cualitativa. Los resultados mostraron que muchos docentes recurren a alternativas que constituyen errores conceptuales sobre temas esenciales en Astronomía, presentando respuestas con concepciones alternativas acordes con su visión y no como lo evidencia la Ciencia, mostrando la necesidad de mejoras en la calificación profesional docente, contemplando conocimientos básicos y imprescindible en el campo de la Astronomía.

PALABRAS CLAVE: astronomía; formación de profesores; enseñanza fundamental.

INTRODUÇÃO

Desde épocas remotas o homem se interessa pelo Universo. Movidos pela curiosidade, buscam entender o movimento dos astros no céu e assim a Astronomia se faz presente em nosso cotidiano. Embora muitas pessoas vivam sem perceber as fortes influências da Astronomia em suas vidas, ela nos faz considerar as estações do ano, o suceder dos dias, as fases da Lua, as marés, a energia do Sol, entre outras. Os desafios do desenvolvimento aeroespacial proporcionaram o desenvolvimento de objetos que hoje facilitam a vida das pessoas, como o relógio, fraldas descartáveis, componentes eletrônicos e vários outros (Langhi, 2009).

Pesquisas em Ensino de Astronomia/Ciência como as de Oliveira, Voelzke, Amaral (2007) e Scalvi *et al.* (2006) *apud* Faria e Voelzke (2008), mostram que tópicos relacionados à Astronomia despertam e atraem o interesse e a atenção dos alunos, desde os anos iniciais de estudo até os cursos de graduação. Além disso, ao despertar a curiosidade, a Astronomia permite inserir diversos conceitos de múltiplas áreas do conhecimento.

Os documentos que norteiam a educação no Brasil veem a Astronomia como um tópico interdisciplinar, já que aborda assuntos que são tratados em outras disciplinas vinculadas às Ciências como Biologia, Física e Química (Langhi; Nardi, 2010).

Diante destas possibilidades, a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96), (Brasil, 1996), juntamente com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (Brasil, 1998; 2002), proporcionaram amplas dimensões ao Ensino de Astronomia no Brasil (Leite; Hosoume; Carlo, 2010). Nesses documentos, a abordagem da Astronomia não está indicada nos primeiros anos do Ensino Fundamental (Brasil, 1997), estando presente somente no 3º e 4º Ciclos, atual 6º ao 9º ano, caracterizado pelo eixo temático Terra e Universo:

São traços gerais das Ciências buscar compreender a natureza, gerar representações do mundo como se entende o Universo, o espaço, o tempo, a matéria, o ser humano, a vida, descobrir e explicar novos fenômenos naturais, organizar e sintetizar o conhecimento em teorias, trabalhadas e debatidas pela comunidade científica, que também se ocupa da difusão social do conhecimento produzido (Brasil, 1997, p. 23).

Ratificando estes documentos, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), (Brasil, 2017) surge como um novo livro orientador e aborda o Ensino de Astronomia desde o primeiro ano do Ensino Fundamental. De acordo com a pesquisa de Honorato (2017), a primeira fonte de consulta utilizada pelos professores em busca de conteúdos de Astronomia é a *internet*. Em

segundo lugar vêm os livros didáticos, onde podem ser encontrados vários erros com relação aos conceitos de Astronomia, como mostra a pesquisa de Leite, Hosoume, Carlo, (2010).

A pesquisa de Gonzaga e Voelzke (2011) relata que vários professores apresentam um conhecimento sobre conceitos de Astronomia abaixo do esperado ou não abordam a Astronomia em suas aulas, e quando o fazem seguem livros que apresentam erros conceituais. Ainda corroborando a percepção de um ensino deficiente, há trabalhos apresentando o desconhecimento ou o uso de concepções alternativas (Costa Junior; Jammal, 2017), por parte de alunos, que não souberam explicar fenômenos relacionados à Astronomia, mesmo tendo concluído o Ensino Fundamental, onde foram estudados esses conceitos (Paganotti *et al.*, 2016).

Este trabalho tem por objetivo verificar se os professores de Ciências do Ensino Fundamental que atuam do sexto ao nono ano na rede Municipal de Ensino da cidade de Patos de Minas, Minas Gerais - MG, abordam temas de Astronomia em sala de aula. Objetiva-se também realizar uma análise das concepções astronômicas apresentadas por esses docentes, visando endossar e nortear a elaboração, num futuro próximo, de um curso de extensão em Astronomia para professores, buscando amenizar as lacunas do conhecimento desses profissionais com relação aos conceitos de Astronomia.

Essa pesquisa teve como base um questionário composto por oito questões, sendo sete discursivas e uma objetiva. Dessa forma pode-se afirmar que essa pesquisa apresenta características tanto qualitativas (Lüdke; André, 1986; Gil, 2002; Creswell, 2007), quanto quantitativas (Chizzotti, 2010).

METODOLOGIA

A pesquisa teve como fundamento um questionário que possuía um cabeçalho a ser preenchido com informações pessoais sobre a formação e a atuação dos professores. Ele ainda indagava sobre a abordagem docente de temas de Astronomia em sala de aula. Após o cabeçalho, foram disponibilizadas oito questões específicas, arguindo sobre concepções de temas básicos de Astronomia.

O questionário foi aplicado a 14 professores que atuavam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental em escolas da rede pública municipal de Patos de Minas.

A pesquisa foi direcionada aos docentes que lecionam Ciências nesta rede, tendo em vista a matriz curricular sugerida pelos PCN (Brasil, 2002), PCN+ (Brasil, 2000) e BNCC (Brasil, 2017), a quem geralmente fica a responsabilidade de ensinar Astronomia.

Para elaboração do questionário, foram considerados conteúdos básicos e essenciais, que conforme Ostermann e Moreira (1999), citado por Langhi e Nardi (2010), são no mínimo temas como estações do ano, planetas e fases da Lua, além dos conteúdos a serem trabalhados na matriz curricular, conforme sugerido pelos documentos oficiais (LDB/96, PCN, PCN+ e BNCC), (Ostermann; Moreira, 1999 *apud* Langhi; Nardi, 2010).

Os nomes dos professores participantes da Pesquisa foram omitidos por questões éticas e esses docentes serão identificados como professor 1, 2, 3, ... até o professor 14. A Pesquisa se baseou na resposta de onze docentes, visto que três dos que responderam, não estavam atuando na sala de aula e sim exercendo outras funções na escola.

O questionário de Pesquisa foi respondido na presença do pesquisador, sem a permissão de consulta a livros ou outros suportes de acesso à *internet*, e levou cerca de 30 minutos.

Os dados foram analisados através de estatística básica e interpretação, tendo a pesquisa características tanto qualitativas (Lüdke; André, 1986; Gil, 2002; Creswell, 2007),

quanto quantitativas (Chizzotti, 2010). O Quadro 1 apresenta alguns dados obtidos na pesquisa.

Quadro 1: Espaço amostral utilizado na pesquisa.

Escolas Municipais com Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) pesquisadas	Total de Professores pesquisados que lecionam Ciências no Ensino Fundamental (6º ao 9º ano da Rede Pública Municipal)	Professores considerados na Pesquisa	Professores Pesquisados que atuam também no Ensino Médio
11	14	11 (78,6%)	2 (18,2%)

Fonte: Dados da pesquisa.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Dos 14 professores de Ciências que responderam ao questionário, dois atuavam também no Ensino Médio, tendo um deles formação em Biologia e Física, lecionando as duas disciplinas.

Outros três profissionais que estavam presentes, responderam à pesquisa, porém suas respostas não foram contabilizadas estatisticamente por eles não atuarem na sala de aula e sim em atividades administrativas da escola, sendo esses docentes denominados na pesquisa como 1, 5 e 12.

O professor 1, atua como Supervisor Educacional; O professor 5, atua somente nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), o que foge ao campo de abrangência deste trabalho. A professora 12, embora tenha formação em Biologia, relatou no cabeçalho que está lotada na Secretaria Municipal há mais de dez anos, não atuando diretamente na sala de aula, o que também foge aos objetivos desta pesquisa.

Os onze docentes participantes, ou seja, que lecionam Ciências para turmas do 6º ao 9º ano, afirmaram possuir formação em Biologia. Um desses professores, professor 3, informou possuir formação em Física também, como relatado anteriormente.

Em uma análise especial às respostas de ambos os professores que atuam também no Ensino Médio, tendo um deles formação em Física, não se evidenciou diferenciação com as respostas dos demais docentes, apresentando praticamente os mesmos erros conceituais. Uma possível justificativa para os erros conceituais de Astronomia apresentados pelo professor com formação em Física é a falta de disciplinas específicas de Astronomia em vários cursos de Licenciatura em Física (Paganotti, 2020).

A Figura 1 apresenta as respostas dos professores, quando indagados no cabeçalho do questionário de pesquisa, se já participaram de algum curso relacionado à Astronomia.

Oito professores assinalaram que nunca participaram e três disseram que sim, já participaram de cursos envolvendo essa temática. Observa-se que além das deficiências na formação inicial dos docentes em Astronomia, há também carência de cursos de formação continuada para esses profissionais (Oliveira *et al.*, 2023).

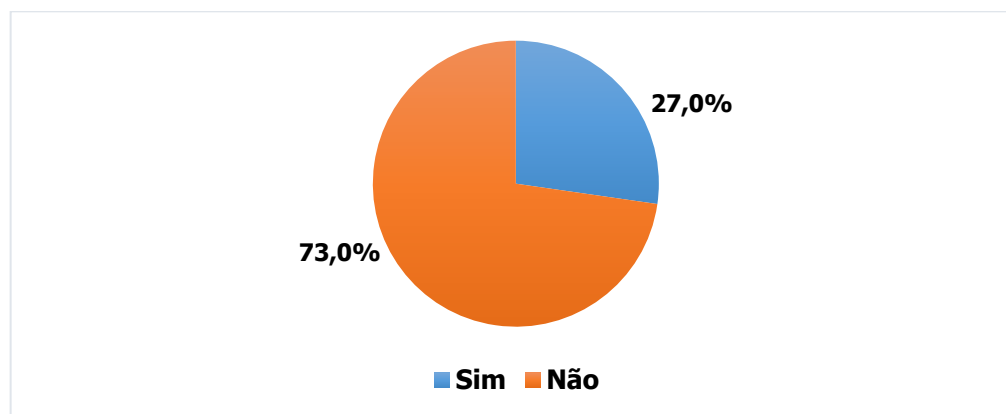


Figura 1: Resposta dos professores quanto à participação em cursos de Astronomia.

Fonte: Dados da pesquisa.

Outro item apresentado no cabeçalho do questionário, indagava se os docentes abordavam conteúdos de Astronomia em suas aulas. Todos os professores responderam que sim, porém ao longo das discussões do trabalho foi observado que muitos apresentavam equívocos conceituais relacionados à Astronomia ou ainda insegurança ao trabalhar esse tema, comprometendo assim o desenvolvimento do aprendizado dos estudantes.

As discussões a seguir referem-se às oito questões específicas de Astronomia, apresentadas no questionário de pesquisa. As respostas caracterizadas como corretas, terão como principais referências, Mourão (1995) e Filho e Saraiva (2014).

Na primeira questão foi apresentada uma figura circular com incidência de luz solar representada por linhas pontilhadas. Supondo que fosse o dia mais curto no Brasil, pediu-se que fosse desenhado o eixo da Terra e o Hemisfério Norte (HN) e Sul (HS), além da linha do Equador. Para essa questão há a necessidade da construção de um modelo conceitual que apresenta a relação entre a rotação da Terra e a inclinação de seu eixo em relação ao plano da eclíptica, e assim sua relação com o Sol num dia mais curto para latitudes austrais, (lugares localizados abaixo da linha do equador, ou seja, no Hemisfério Sul).

A ilustração da questão implica em uma construção do Solstício de Inverno para o Hemisfério Sul (HS). O mínimo para se considerar como resposta correta, foi a inclinação do eixo da Terra de forma que o HS ficasse menos exposto à luz solar, além da localização Norte e Sul.

A Figura 2 mostra o percentual de erros e acertos dessa questão. Percebe-se um número significativo de respostas consideradas incorretas ou em branco.

A resposta apresentada pelo professor 2, possuía um eixo inclinado, com HN e HS, porém com eixo no sentido contrário, o que caracterizaria o Solstício de Verão no HS. A resposta foi considerada como incorreta uma vez que foi formada a partir da visão dele sobre o assunto. Percebe-se ainda o equívoco do professor onde ele relaciona o eixo de inclinação da Terra com o meridiano de *Greenwich*¹, o que pode ser identificado na Figura 3.

¹ O Meridiano de Greenwich é uma linha imaginária de referência (0° longitude) que divide a Terra em hemisférios Oriental (Leste) e Ocidental (Oeste).

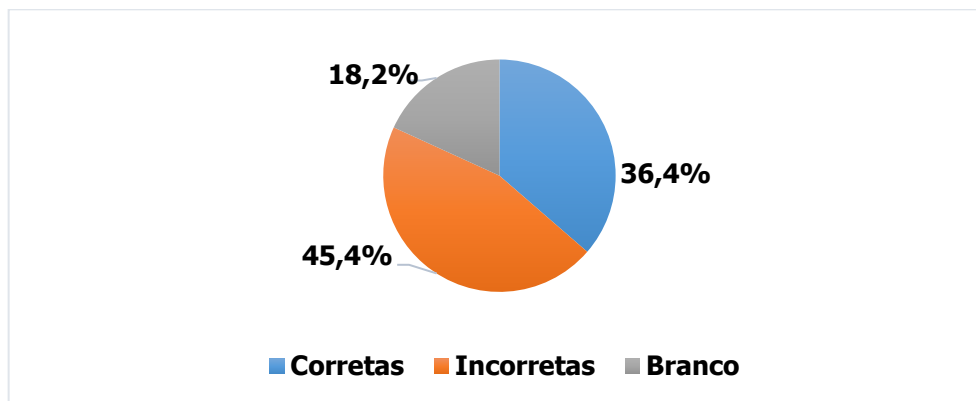


Figura 2: Respostas para a primeira questão específica de Astronomia.

Fonte: Dados da pesquisa.

Outra resposta, apresentada pelo professor 6, trouxe a inclinação do eixo corretamente, equivocando-se somente com o Equador, o qual não apresentou um ângulo de 90° com o eixo de inclinação da Terra, ficando paralelo aos raios de luz. Porém essa resposta foi considerada como correta uma vez que apresentou a noção principal do eixo de inclinação com o hemisfério norte recebendo uma maior incidência de luz solar.

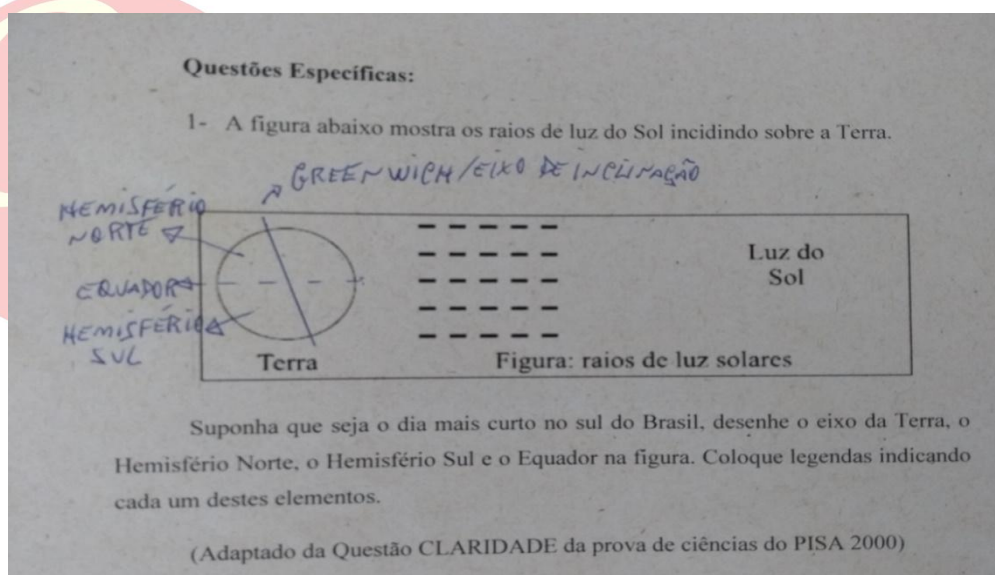


Figura 3: Exemplo de resposta dada à questão 1, pelo professor 2.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os professores 2, 8, e 10 não apresentaram qualquer inclinação em suas respostas, sendo consideradas como respostas incorretas.

Os professores 10 e 13 deixaram a questão sem resposta, ou seja, em branco.

Os professores 3, 4 (Figura 4), 7, 11 e 14 ilustraram o eixo de inclinação na direção correta, além de identificarem os HS e HN.

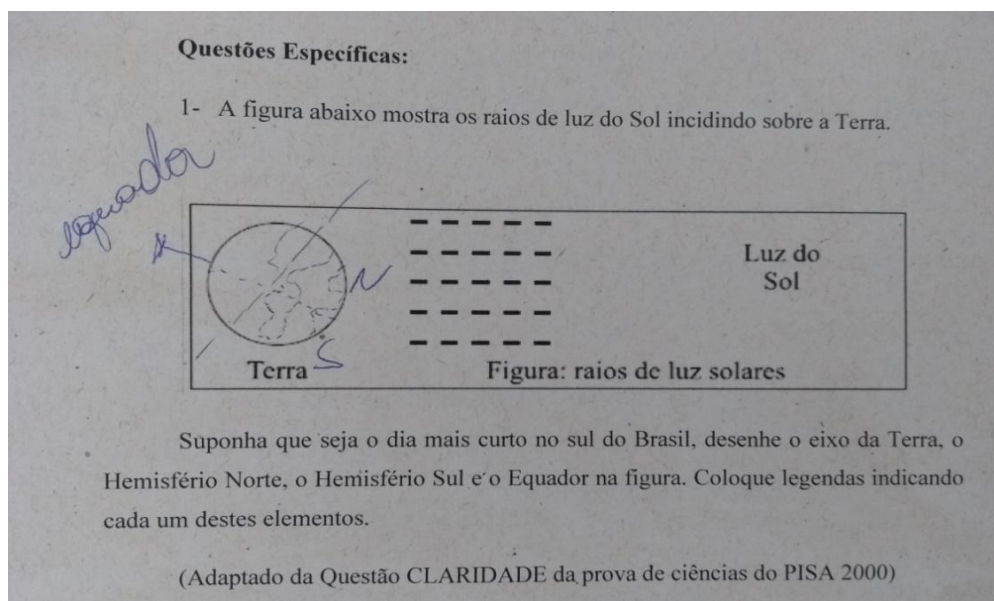


Figura 4: Exemplo de resposta dada pelo professor 4.

Fonte: Dados da pesquisa.

A questão 2 solicitou que os professores explicassem as ocorrências das estações do ano, uma vez que esta pergunta poderia facilmente ser realizada por alunos em sala de aula.

Conforme Mourão (1995), as estações do ano resultam da inclinação do eixo da Terra em relação à eclíptica. Embora o movimento de translação da Terra seja necessário para que ocorra esta evolução, considera-se no mínimo a menção ao eixo de inclinação para considerar a resposta como correta.

Houve respostas que atribuíram ao movimento de translação somente concepções alternativas (Costa Junior; Jammal, 2017), dos professores. Somente 36,4% apresentaram respostas consideradas satisfatórias, Figura 5.

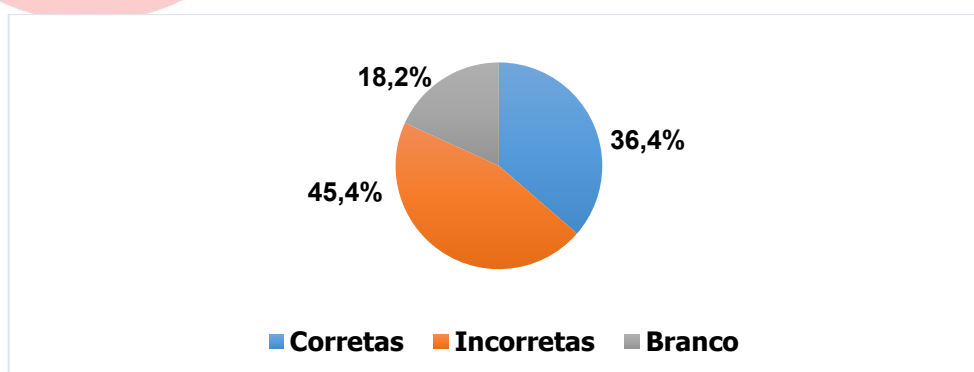


Figura 5: Respostas dadas à Questão 2, sobre a ocorrência das estações do ano.

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebeu-se certa insegurança dos professores para a formulação das explicações sobre as estações do ano.

Uma questão semelhante aplicada na pesquisa realizada por Gonzaga e Voelzke (2011) também apresentou resultados insatisfatórios. Gonzaga e Voelzke (2011) em seu trabalho aplicaram um questionário aos docentes numa fase denominada pré-curso, com o objetivo de mensurar o entendimento relacionado a conteúdos de Astronomia. O resultado da questão,

apresentado no trabalho desses autores, corrobora com a análise de que não há uma clareza no entendimento de alguns docentes quanto as questões cotidianas relacionadas à Astronomia/Estações do ano, conforme apresentado na Figura 6, extraída de Gonzaga e Voelzke (2011).

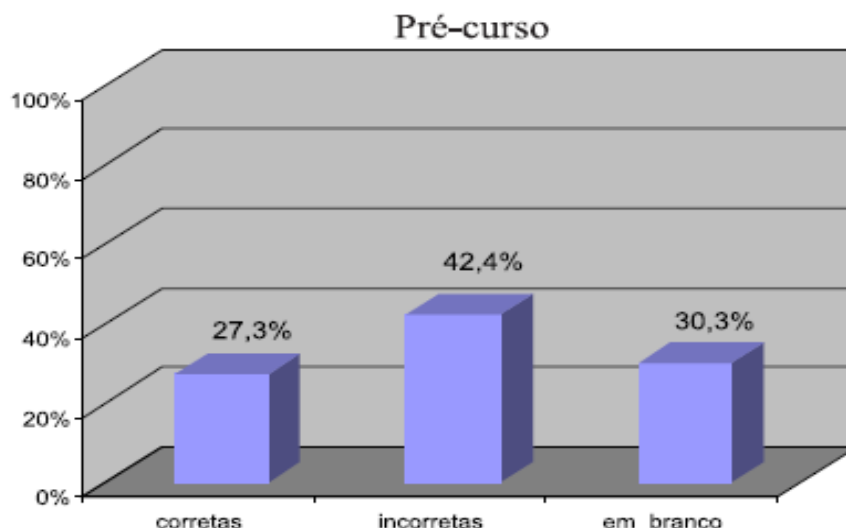


Figura 6: Respostas para a questão de como os docentes explicariam as estações do ano para seus alunos.

Fonte: Gonzaga e Voelzke (2011, p. 8).

A questão 3 solicitou aos professores que assinalassem a melhor opção para responder à pergunta: Por que a Lua tem sempre a mesma face voltada para a Terra?

A Lua possui a mesma face voltada para a Terra devido aos seus períodos de Translação e Rotação serem coincidentes (Mourão, 1995). Como esta questão foi de múltipla escolha, a resposta considerada correta no questionário foi a opção b.

A Figura 7 apresenta o percentual de respostas dadas.

Observou-se um elevado número de respostas incorretas.

A questão 4 tratava da reclassificação de Plutão que deixou de ser considerado um dos planetas do Sistema Solar passando a planeta anão em 2006, (Paganotti *et al.*, 2019).

A questão afirmava: Em 2006 o Sistema Solar passou a ter oito planetas após uma redefinição da União Astronômica Internacional. Com base nesse novo quantitativo, indique quais são os planetas telúricos e quais são os planetas gasosos conhecidos que compõem o Sistema Solar.

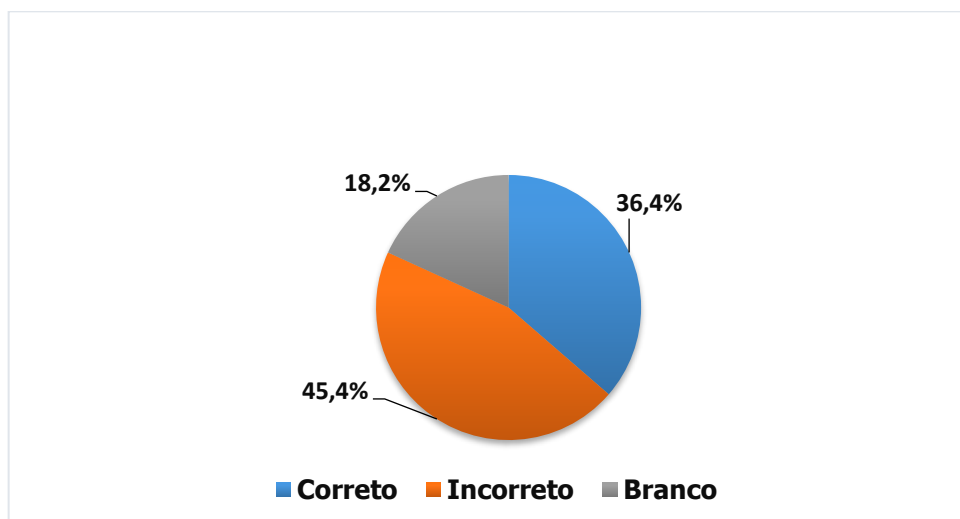


Figura 7: Índice de erros e acertos da questão 3.

Fonte: Dados da pesquisa.

Essa questão se refere à redefinição realizada na XXVI Assembleia Geral da União Internacional dos Astrônomos em Praga – República Checa em 2006, para o conceito de planeta, o que culminou com a reclassificação de Plutão para a condição de planeta-anão, passando a composição do Sistema Solar a ser formada por apenas oito planetas, sendo quatro gasosos e quatro telúricos, (Gonzaga; Voelzke, 2011). A Figura 8 mostra a relação de erros e acertos da questão 4.

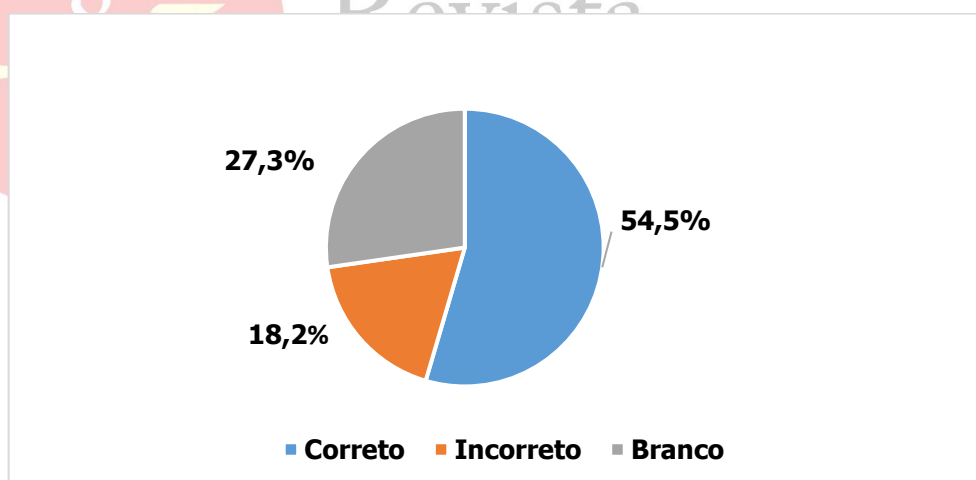


Figura 8: Número de erros e acertos na questão 4.

Fonte: Dados da pesquisa.

Ainda que já se tenham passados quase vinte anos dessa reclassificação de Plutão, observou-se desconhecimento de alguns dos professores pesquisados quanto a esse tema.

A Figura 8 nos chama a atenção também para o grande número de repostas em branco. Percebeu-se certa insegurança dos docentes quanto ao tema, tanto no caso de Plutão, que deixou de ser classificado como planeta, quanto com a divisão e classificação que define se um planeta é telúrico ou gasoso. Mesmo sendo fatores divulgados na mídia e abordados em livros relacionados à Astronomia, os índices expressam uma dificuldade dos participantes quanto a elaboração das respostas dadas à essa questão, Figura 8.

A questão 5 solicitava aos professores a definição de cometa. Parte das respostas apresentou-se de forma incompleta como, por exemplo, a resposta do professor 4, *Corpo celeste com órbita definida*, ou então a resposta do professor 14, *Corpo celeste móvel, gasoso*.

Somente duas respostas entre as onze dadas à pesquisa conseguiram se aproximar da definição considerada correta sobre o que é um cometa (Mourão, 1995).

A Figura 9 apresenta um esboço das respostas dadas a essa questão.

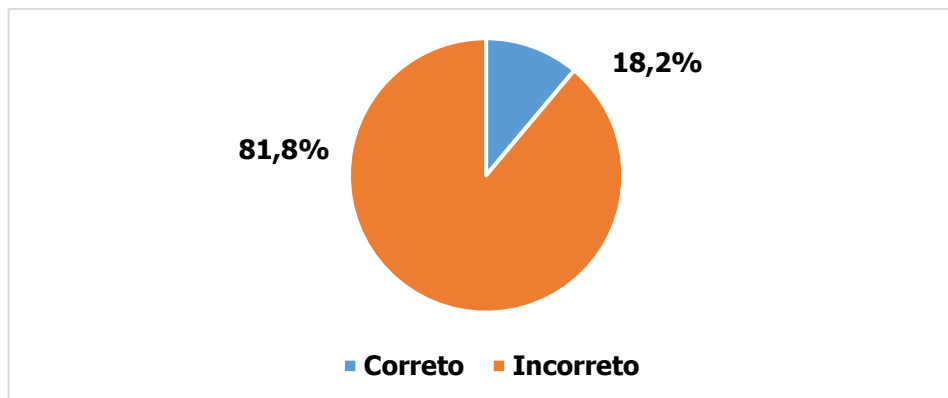


Figura 9: Respostas da Questão 5 sobre a definição do que é um cometa.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em Mourão (1995) *apud* Gonzaga e Voelzke (2011), cometa se define como um corpo de pouca luminosidade, de aspecto difuso constituído por aglomerados de partículas sólidas e um envoltório gasoso, que à observação apresenta-se formado por um núcleo, uma cabeleira e uma cauda. Os cometas descrevem órbitas elípticas em torno do Sol, sendo algumas parabólicas e outras hiperbólicas.

Observou-se grande dificuldade dos docentes em responder a essa questão visto que apenas dois professores se aproximaram da resposta considerada correta.

A Questão 6 solicitou aos professores a definição do que é um asteroide. Três professores deixaram a questão sem resposta, consideradas em branco. Um respondeu, *não sei*, sendo considerada como incorreta e seis responderam insatisfatoriamente. Essas últimas foram consideradas incorretas por não apresentarem consistência, como por exemplo, o que foi respondido pelo professor 6, *é um astro pequeno que...* e o professor 8, *corpo rochoso*, Figura 10. Apenas uma resposta estava coerente com a conceituação considerada correta sobre asteroides. Entende-se como asteroide um corpo rochoso, sem luz própria, pequeno e que orbita o Sol (Filho; Saraiva, 2014). A Figura 11 apresenta o índice de erros e acertos dessa questão.

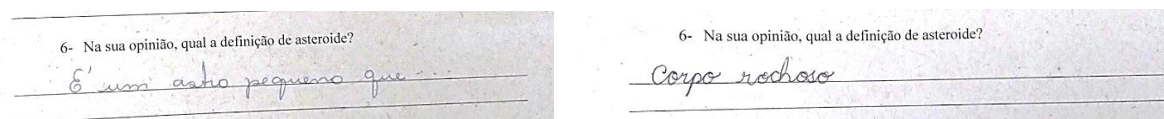


Figura 10: Respostas dadas pelos professores 6 e 8, à questão 6, sobre asteroides.

Fonte: Dados da pesquisa.

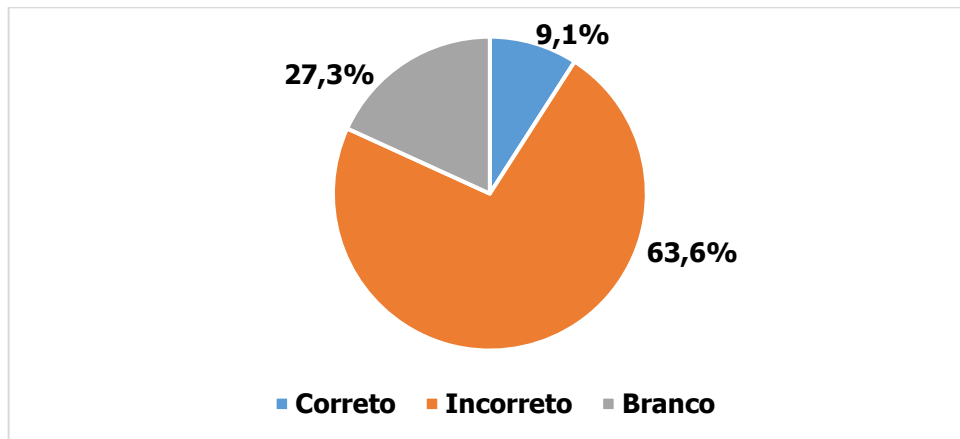


Figura 11: Porcentagem de erros, acertos e repostas em branco da questão 6.

Fonte: Dados da pesquisa.

A questão 7 indagou aos professores qual era a definição de meteoro. A exemplo de algumas das questões anteriores, essa também demonstrou a dificuldade dos docentes quanto às definições envolvendo astros celestes.

Três professores deixaram essa questão sem resposta, um respondeu *não sei*, a qual foi considerada incorreta, outros cinco professores apresentaram definições insatisfatórias e somente dois apresentaram respostas consideradas corretas, conforme apresentado na Figura 12.

O conceito apresentado para meteoro conforme Mourão (1995) *apud* Gonzaga e Voelzke (2011) é: *Fenômeno luminoso que ocorre na atmosfera terrestre, proveniente do atrito de um meteoróide com os gases da atmosfera terrestre*. Apesar de ser um tema não muito complexo, vários professores não conseguiram responder adequadamente essa questão, Figura 12.

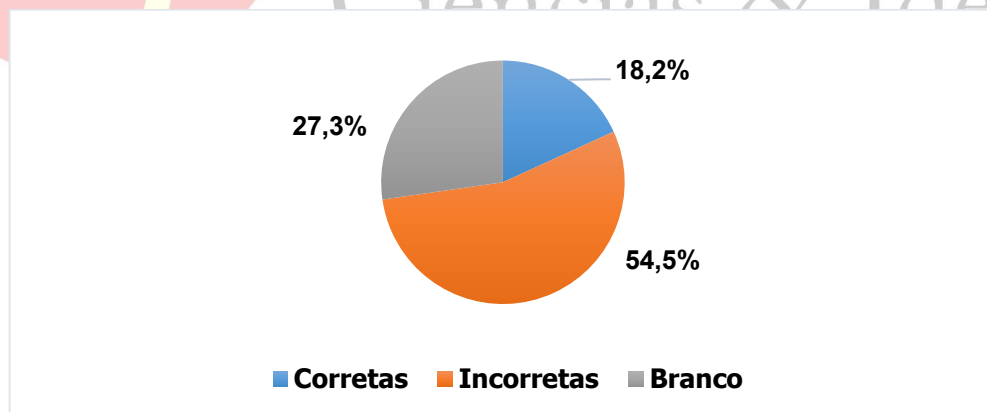


Figura 12: Porcentagem de erros, acertos e repostas em branco da questão 7.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Questão 8 indagou se os professores se interessariam em participar de um curso de extensão em Astronomia futuramente. Se a resposta fosse sim, o professor deveria sugerir temas de seu interesse para esse curso.

Todos os professores pesquisados responderam, *sim*, a essa questão, demonstrando o desejo em se atualizar em conteúdos de Astronomia. Alguns aproveitaram o espaço e apresentaram uma autocrítica, como a professora 6 ao escrever: *Estou muito desatualizada*,

descobri que não sei conceituar quase nada em Astronomia; ou a professora 13: Não tenho nenhuma formação no tema Astronomia, gostaria de obter uma formação para dominar pelo menos parte do conteúdo, uma vez que esse assunto desperta muito a curiosidade nos nossos alunos.

Quanto aos temas de interesse que gostariam de abordar em algum curso de atualização ou capacitação em Astronomia, sugeriram questões abordadas na Olimpíada Brasileira de Astronomia, observações e identificação de astros no céu, o funcionamento do relógio solar, além de alguns exemplos de aulas práticas e de Gravitação Universal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora quando os docentes foram indagados se abordam conteúdos de Astronomia em suas aulas, todos tenham respondido que sim, percebeu-se nas respostas dadas ao questionário de pesquisa que a maioria dos professores apresenta insegurança ao responder questões relacionadas ao tema e que poucos têm domínio dos conceitos científicos envolvidos nos estudos da Astronomia ou até mesmo sobre os planetas do Sistema Solar.

Essa fragilidade pode estar relacionada com a falta de uma disciplina específica voltada para a Astronomia nos cursos de graduação das disciplinas de Ciências no país (Langhi; Nardi, 2012; Leite, 2006; Paganotti, 2020). Além disso, a falta de capacitação dos docentes e a utilização de livros didáticos que muitas vezes apresentam erros conceituais, fazem com que esse processo se torne ainda mais falho.

Assim como outras pesquisas, esta apresenta resultados onde se percebe que muitos professores recorrem a alternativas que constituem erros conceituais sobre assuntos essenciais em Astronomia, apresentando respostas conforme uma concepção alternativa de acordo com sua visão e não conforme encontra-se na literatura especializada (Costa Junior; Jammal, 2017).

Os resultados obtidos mostram a necessidade de melhorias na qualificação profissional docente, contemplando os conhecimentos básicos e essenciais no domínio da Astronomia. É preocupante imaginar um professor em sala de aula sem domínio do conteúdo básico de Astronomia ou com um saber alicerçado em materiais didáticos com erros conceituais.

Durante a aplicação do questionário, alguns professores demonstraram preocupação ao perceberem o quanto acharam difíceis as perguntas, sendo estas consideradas como questões básicas de Astronomia. Queixaram-se também da ausência de cursos acessíveis na área e que quando são oferecidos há dificuldades em assumir financeiramente os custos.

Esclarecer aos docentes o significado e a necessidade de ministrar conteúdos de Astronomia, além do incentivo à formação continuada e criação de cursos de capacitação e extensão relacionados a essa temática, são contribuições para diminuir a insegurança e ampliar o conhecimento relacionado ao tema.

Acredita-se que com a elaboração de um curso de capacitação em Astronomia, bem estruturado, os professores possam desenvolver um trabalho acerca dos conceitos astronômicos com sólida base científica, pois, mesmo com a promulgação da LDB/96 e as diretrizes dos PCN e BNCC, este ensino ainda carece de qualidade e mudanças na sua abordagem.

Com a proposta da BNCC, (Brasil, 2017), de trabalhar conteúdos de Astronomia desde o primeiro ano do Ensino Fundamental até o nono ano, nos dá a esperança de mudanças nos sistemas educacionais, vislumbrando aspectos relacionados à formação continuada do

professor (Oliveira, *et al.*, 2023), principalmente os professores de Ciências que não possuem uma formação específica em Física ou Astronomia.

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, será apresentado às universidades da região e à secretaria municipal de educação a proposta de cursos de extensão em Astronomia para a capacitação dos profissionais que lecionam a disciplina Ciências. Almeja-se cursos rápidos, com carga horária de 30 horas mas que possam contribuir com o aprendizado dos conceitos básicos de Astronomia junto aos professores interessados.

Observa-se a importância dessa proposta visto que o Ensino de Astronomia é uma abordagem que desperta e atrai a curiosidade e a atenção dos alunos devido aos mistérios do Universo, podendo ainda despertar nesses estudantes o interesse pelas Ciências no geral.

Os autores esperam num futuro próximo replicar essa pesquisa, porém, envolvendo os professores de Ciências da rede estadual de ensino, verificando suas principais dificuldades quanto ao conhecimento e o ensino de temas básicos de Astronomia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais** (1ª a 4ª Série) – Ciências Naturais. Brasília-DF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: Dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais – Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental - Ciências Naturais**. Brasília-DF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: Dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). PCN+ Ensino Médio – **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília-DF, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: Mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília – DF, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: Dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. 2ª. versão revista. Brasília - DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>. Acesso em: 03 de Janeiro de 2023.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisas em Ciências Humanas e Sociais**. 11. ed. São Paulo. Editora Cortez, 2010, 166 p.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre, RS. Editora Artmed, 2007. 248 p.

COSTA-JUNIOR, E.; JAMMAL, N. F. Concepções alternativas sobre Astronomia e o papel do Ensino Médio em suas possíveis desconstruções. In: IV Congresso Nacional Educação – IV CONEDU. **Anais.** p. 1-12. 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/36193>>. Acesso em: 11 jul. 2023.

FARIA, R. Z; VOELZKE, M. R. Análise das Características da Aprendizagem de Astronomia no Ensino Médio nos Municípios de Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires e Mauá. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, 4402. São Paulo – SP, 2008.

FILHO, K. S. O; SARAIVA, M.F.O. **Astronomia e Astrofísica**. Porto Alegre - RS, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º Ed. São Paulo – SP. Editora Atlas. 2002. 176 p.

GONZAGA, E. P; VOELZKE, M. R. Análise das concepções astronômicas apresentadas por professores de algumas escolas estaduais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Paulo – SP, v. 33, n. 2, 2311, 2011.

HONORATO, A. **Um Recorte Sobre a Educação em Astronomia nas Escolas Municipais de Curitiba no Contexto da Formação e Atuação de Professores de Ciências do Ensino Fundamental, de Documentos Oficiais Nacionais**, Estaduais (Paraná) e das Diretrizes Curriculares Municipais para Educação em Curitiba. Curitiba -PR, 2017.

LANGHI, R. **Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: Repensando a Formação de Professores. Editora Unesp Bauru - SP, 2009.

LANGHI, R; NARDI, R. Formação de Professores e Seus Saberes Disciplinares em Astronomia Essencial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.12, n.02, p.205-224, mai-ago, 2010.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia**: repensando a formação de professores. Escrituras, São Paulo, 2012. 215 p.

LEITE, C. **Formação do professor de Ciências em Astronomia**: Uma proposta com enfoque na espacialidade. 2006. 274 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LEITE, C; HOSOUME, Y ; CARLO, S. D. Ensino de Astronomia no Brasil – 1850 a 1951 – Um Olhar pelo colégio Pedro II. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.12, n.02, p.189-204, mai-ago, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. EPU; São Paulo, SP, 1986. 80 p.

MOURÃO, R.R.F. **Dicionário Enciclopédico de Astronomia e Astronáutica**. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1995. 925 p.

OLIVEIRA, E. F.; VOELZKE, M. R.; AMARAL, L. H. Percepção astronômica de um grupo de alunos do ensino médio da rede estadual de São Paulo da cidade de Suzano. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 4, p. 79-99, 2007.

OLIVEIRA, A. M.; MACHADO, C. K. da S.; MONTEIRO, A. C. T.; DO NASCIMENTO, R. C.; DOS SANTOS, P. Formação Continuada: Reflexões sobre o Ensino de Astronomia. **Revista Ifes Ciência**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 01–10, 2023. DOI: [10.36524/ric.v9i1.719](https://doi.org/10.36524/ric.v9i1.719). Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/719>. Acesso em: 3 abr. 2026.

OSTERMANN F. e MOREIRA, M. A. **A física na formação de professores do Ensino Fundamental**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

PAGANOTTI, A; VIEIRA, G. C; SCHIMIGUEL, J; VOELZKE, M. R. O Uso dos Softwares Celestia e Stellarium Como Ferramentas Facilitadoras do Ensino de Astronomia Para Alunos de Escolas Públicas de Minas Gerais. **Anais**. V Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa – PR, 2016.

PAGANOTTI, A.; VOELZKE, M. R.; SANTOS, A. L. M.; ROSÁRIO, J. de P. do. (2019). Concepções de alunos da rede pública de Minas Gerais sobre planetas e planetas anões do Sistema Solar/ Conceptions from students of the public schools of minas gerais about planets and dwarf planets in solar system. **Brazilian Journal of Development**, 5(6), 7211–7225. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n6-203>. Acesso em: 16 jun. 2024.

PAGANOTTI, A. **Características do Ensino de Astronomia nos cursos de Licenciatura em Física dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia**. 2020. 170 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.

SCALVI, R.M.F.; BERNARDES, T.O.; BARBOSA, R.R.; IACHEL, G.; NETO, A.B.; PINHEIRO, M.A.L. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Vol. 28, p. 391, São Paulo – SP. 2006.

