ISSN: 2358-8829

COSMOS: UMA VIAGEM PELO UNIVERSO – CURIOSIDADE E PROTAGONISMO NA JORNADA PARA O LETRAMENTO CIENTÍFICO

George Dias Alves [1]
Moniky Mendes Marciel[2]
Márcia Gomes dos Anjos[3]
Renata Luiz Mendes [4]
Emanuelle Batista Felismino da Silva [5]

INTRODUÇÃO

A cosmologia reúne questões que acompanham a humanidade há séculos: como o Universo se originou, de que é constituído e como suas estruturas evoluem. No Ensino Médio, essas perguntas podem aproximar os estudantes de temas da Física contemporânea e favorecer discussões sobre a natureza do conhecimento científico. Ao mesmo tempo, conceitos como Big Bang, buracos negros, expansão do Universo e viagens no tempo circulam intensamente em filmes, séries, animações, jogos e redes sociais. Essa presença amplia o contato dos jovens com assuntos científicos, mas também pode combinar explicações científicas, simplificações didáticas e elementos ficcionais, tornando importante o trabalho de análise e contextualização na escola.

Este trabalho apresenta um relato de experiência do projeto “COSMOS: Uma Viagem pelo Universo – Curiosidade e Protagonismo na Jornada para o Letramento Científico”, premiado no âmbito do Programa Professor Nota Mil, desenvolvido pela Rede Estadual de Educação da Paraíba, em 2024. A iniciativa foi realizada na Escola Cidadã Integral Estadual de Ensino Médio Francisco Augusto Campos, localizada no município de Nazarezinho–PB, a partir do interesse dos estudantes por temas relacionados à cosmologia, manifestado tanto nas aulas de Física quanto em conversas informais. Durante essas interações, foram identificadas referências a filmes, séries e outras produções audiovisuais, bem como explicações que nem sempre correspondiam aos modelos científicos. Diante desse contexto, o projeto buscou aproveitar o repertório cultural dos estudantes como ponto de partida para o diálogo e a investigação,

[1]Mestre em Física pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, georgedias86@gmail.com ;
[2] Mestranda do curso Proficional em Ensino de Biologia da Universidade Federal da Paráíba - UFPB, moniky.mendesmaciel@gmail.com;
[3] Especialista em Ensino de Ciências pela Faculdade Focus – UE, marciadosanjosg@gmail.com ;
[4] Graduada pelo Curso de Licenciatura em Geografia da UniversidadeFederal de Campina Grande - UFCG, renataluiz029@gmail.com;
[5] Mestra em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal da Paraíba – (UFPB), manubatistaeci@gmail.com.

promovendo a problematização de ideias, a formulação de questionamentos e a construção de conhecimentos científicos sobre o Universo.

Essa perspectiva se aproxima da concepção de letramento científico apresentada na Base Nacional Comum Curricular, que envolve compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico e atuar sobre ele com base em conhecimentos e procedimentos científicos (BRASIL, 2017). Nessa direção, ensinar cosmologia não se limita à apresentação de teorias sobre a origem e a evolução do Universo. Inclui também discutir como as explicações são construídas, que evidências as sustentam, quais são seus limites e como distinguir uma hipótese científica de uma representação ficcional.

O objetivo deste artigo é analisar uma experiência pedagógica de ensino de cosmologia desenvolvida com estudantes do Ensino Médio, com ênfase nas relações entre concepções prévias, cultura midiática e letramento científico. De modo específico, busca-se descrever as estratégias utilizadas para identificar ideias iniciais dos estudantes; discutir como atividades investigativas, leituras, experimentações de baixo custo e apresentações coletivas foram mobilizadas para problematizar essas ideias; e refletir sobre as contribuições e os limites observados durante a execução do projeto.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O projeto COSMOS: Uma Viagem pelo Universo – Curiosidade e Protagonismo na Jornada para o Letramento Científico foi desenvolvido entre março e outubro de 2024, na Escola Cidadã Integral Estadual de Ensino Médio Francisco Augusto Campos, em Nazarezinho–PB. A proposta reuniu nove ações pedagógicas voltadas ao ensino de Cosmologia, partindo das ideias dos estudantes e de temas presentes na cultura e nos meios de comunicação.

As atividades envolveram desenhos sobre o Universo, discussões sobre narrativas culturais e a imagem do cientista, investigação com caixas fechadas e uma demonstração da expansão do Universo com balões. Também foram abordadas as condições necessárias à vida, em parceria com a professora de Biologia, e construído um varal científico sobre o Sistema Solar. O percurso foi concluído com relatos escritos e a socialização das experiências dos estudantes.

Foram utilizados vídeos, leituras, debates, produções visuais e materiais simples, como cartolina, balões e grãos. O desenvolvimento das ações foi documentado por meio de fotografias, desenhos, cartazes, fichas de observação e relatos dos estudantes. Esses

registros fundamentam este relato de experiência, que descreve as atividades realizadas no ensino de Física, sem pretender estabelecer relações causais ou generalizar os resultados para outras escolas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O letramento científico pode ser compreendido como uma formação que ultrapassa a memorização de conceitos. A definição apresentada pela BNCC associa esse letramento à capacidade de compreender e interpretar o mundo e de transformá-lo com base em conhecimentos científicos (BRASIL, 2017). Para a prática docente, essa formulação implica criar situações em que os estudantes mobilizem conceitos para interpretar informações, comparem explicações, reconheçam evidências e formulem argumentos. Em temas como cosmologia, tais competências são especialmente relevantes porque muitos objetos e processos não podem ser observados diretamente em sala de aula e precisam ser compreendidos por meio de modelos, evidências e representações.

A discussão sobre concepções prévias também é central no ensino de Ciências. Antes da abordagem formal de um conteúdo, os estudantes já construíram explicações a partir de experiências cotidianas, conversas, produtos culturais e conhecimentos escolares anteriores. No caso da astronomia, Scarinci e Pacca (2006) discutem a importância de considerar as pré-concepções dos alunos no planejamento do ensino. Identificar essas ideias não significa classificá-las simplesmente como erros; significa compreender o ponto de partida dos estudantes e planejar intervenções que permitam confrontar interpretações, construir relações e revisar explicações quando necessário.

A cultura midiática constitui uma dimensão relevante desse processo. Filmes, séries e animações podem despertar curiosidade e oferecer imagens marcantes de fenômenos científicos, mas seus objetivos narrativos não são necessariamente os mesmos da ciência. Oliveira, Vianna e Gerbassi (2007), ao discutirem a Física moderna no Ensino Médio, ajudam a situar os desafios de abordar conteúdos científicos que frequentemente chegam aos estudantes por meios de divulgação e representações não escolares. Por isso, a tarefa pedagógica não precisa consistir em rejeitar a ficção, mas em criar condições para que os estudantes reconheçam diferenças entre recurso narrativo, analogia, modelo científico e evidência empírica.

A cosmologia oferece possibilidades para discutir a construção histórica do conhecimento e o papel dos modelos. Martins (2012) apresenta diferentes teorias e

interpretações sobre a origem e a evolução do Universo, enquanto Rosenfeld (2005) discute aspectos fundamentais da cosmologia. Na sala de aula, a abordagem desses conteúdos deve evitar que modelos didáticos sejam confundidos com reproduções literais da realidade. Por exemplo, uma demonstração com balão pode representar aspectos da expansão, mas não equivale a uma representação completa do Universo nem deve sugerir que o cosmos se expande necessariamente para dentro de um espaço exterior da mesma forma que um balão ocupa uma sala.

Outro eixo do projeto foi a imagem social da ciência e de quem a produz. Representações estereotipadas do cientista como homem isolado, excepcional ou distante da vida cotidiana podem restringir a identificação dos jovens com a carreira científica. Ao propor que os estudantes desenhassem um cientista e, em seguida, discutissem essas imagens a partir do filme *Estrelas Além do Tempo*, a intervenção abriu espaço para problematizar a invisibilidade histórica de mulheres negras em áreas científicas e tecnológicas. Essa discussão dialoga com o compromisso de promover educação inclusiva e igualdade de oportunidades, embora os registros disponíveis não permitam afirmar mudanças duradouras nas escolhas profissionais dos participantes.

Por fim, o uso de metodologias participativas constitui uma estratégia que pode ser incorporada às aulas para incentivar o envolvimento dos estudantes na construção e na comunicação de ideias. Atividades como desenhos, leituras em grupo, experimentos, debates e apresentações podem ser adaptadas a diferentes conteúdos e realizadas com recursos simples e acessíveis. Essas propostas permitem que os estudantes expressem suas hipóteses, justifiquem suas escolhas e conheçam diferentes interpretações. Além de tornar as aulas mais dinâmicas, essas estratégias oferecem ao professor oportunidades de acompanhar o raciocínio dos alunos, identificar dúvidas e planejar intervenções pedagógicas de acordo com as necessidades observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃOS:

A primeira ação do projeto COSMOS consistiu na produção de desenhos sobre o Universo. Os estudantes foram convidados a representar aquilo que imaginavam existir no espaço e a apresentar os elementos escolhidos. Nas produções, apareceram planetas, constelações, nebulosas, asteroides, buracos negros e referências à possibilidade de vida extraterrestre. Durante a socialização, alguns estudantes relacionaram suas representações

a filmes, séries, livros e desenhos animados, compartilhando as referências utilizadas na construção de suas ideias.

A atividade permitiu conhecer as concepções iniciais da turma e identificar temas que despertavam maior curiosidade. Ao explicar os desenhos, os estudantes tiveram a oportunidade de expor suas interpretações, justificar escolhas e estabelecer relações entre os conhecimentos que já possuíam e as discussões propostas em sala de aula. Dessa forma, os registros visuais constituíram um ponto de partida para o desenvolvimento das demais ações, aproximando os conteúdos de Astronomia e Cosmologia do repertório cultural dos participantes.



Figura 1 – Produção de desenhos sobre as concepções dos estudantes acerca do Universo.
Fonte: Acervo do autor (2024).

Na segunda ação, os estudantes realizaram leituras sobre narrativas de diferentes civilizações a respeito da origem do Universo. Organizados em grupos, selecionaram as informações consideradas mais relevantes e elaboraram cartazes para apresentar as ideias estudadas aos colegas. A proposta possibilitou o contato com diferentes explicações culturais sobre a origem do cosmos, destacando a diversidade de interpretações construídas pelas sociedades ao longo do tempo.

A discussão procurou reconhecer o valor cultural e simbólico dessas narrativas, estabelecendo diferenças entre suas finalidades e os procedimentos utilizados na construção do conhecimento científico. Enquanto os mitos integram tradições, crenças e formas de compreender o mundo, as explicações científicas são discutidas e avaliadas com base em evidências, observações e investigações. A comparação entre essas perspectivas permitiu abordar a origem do Universo a partir de diferentes formas de produção e transmissão do conhecimento.

ISSN: 2358-8829



Figura 2 – Elaboração de cartazes sobre narrativas culturais relacionadas à origem do Universo. **Fonte:** Acervo do autor (2024).

A terceira ação abordou a imagem social do cientista. Inicialmente, os estudantes foram convidados a desenhar um cientista em seu ambiente de trabalho. As produções apresentaram, em sua maioria, figuras masculinas e referências a nomes conhecidos, como Albert Einstein e Nikola Tesla. Também apareceram representações associadas à imagem do cientista excêntrico, frequentemente encontrada em filmes, desenhos e outras produções culturais.

Após a realização dos desenhos, foi exibido o filme *Estrelas Além do Tempo*, seguido de uma discussão sobre a participação de mulheres negras na ciência e na tecnologia. A atividade permitiu problematizar as representações iniciais e apresentar trajetórias que nem sempre recebem o mesmo destaque nos materiais de divulgação científica. O debate ampliou a discussão sobre quem produz ciência, quais obstáculos diferentes grupos enfrentam e como as contribuições de mulheres negras foram importantes para o desenvolvimento científico e tecnológico.

A utilização do filme como recurso pedagógico aproximou o debate da linguagem audiovisual conhecida pelos estudantes. Ao relacionar as representações produzidas inicialmente com as personagens e situações apresentadas na obra, foi possível discutir estereótipos e ampliar as referências sobre a diversidade de pessoas que participam da construção do conhecimento científico.

ISSN: 2358-8829

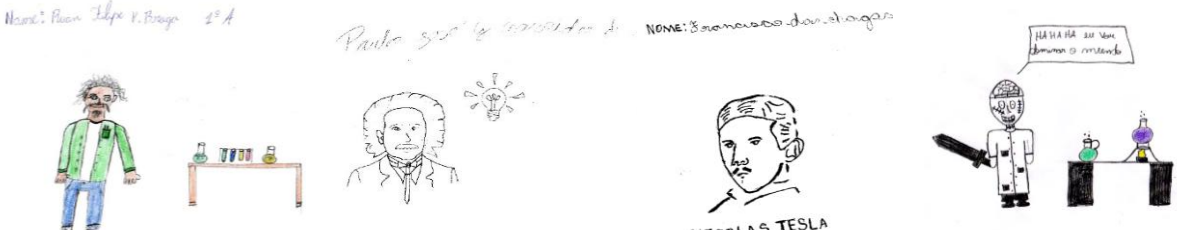


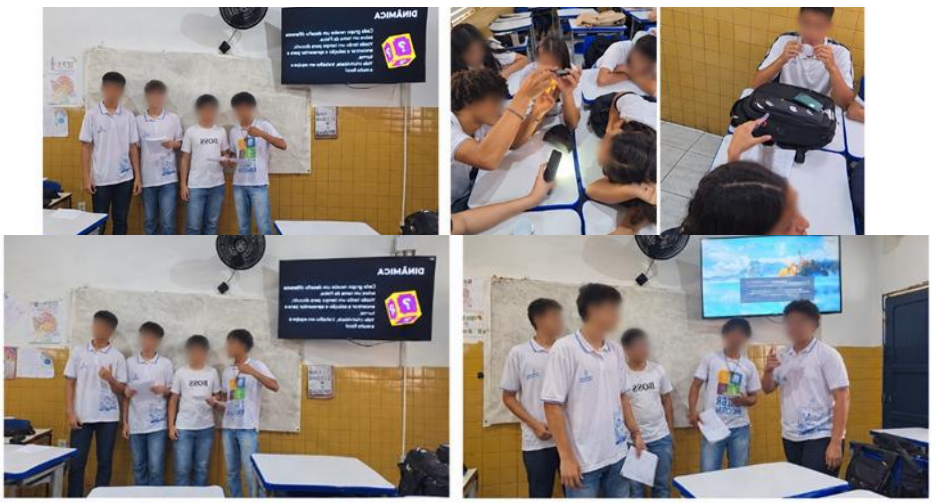
Figura 3 – Atividade sobre a imagem do cientista e a participação das mulheres na ciência. **Fonte:** Acervo do autor (2024).

A quarta ação foi desenvolvida por meio de uma dinâmica com caixas fechadas que continham objetos em seu interior. Sem abrir as caixas, os estudantes deveriam utilizar o tato para investigar suas características, formular hipóteses e justificar as respostas. Posteriormente, as caixas eram trocadas entre os grupos, permitindo que outros participantes realizassem novas observações e elaborassem suas próprias interpretações.

Ao final, os grupos compartilharam as conclusões e explicaram quais pistas haviam utilizado para formular as hipóteses. A atividade proporcionou uma experiência introdutória de investigação, na qual os estudantes precisaram trabalhar com informações limitadas, comparar possibilidades e apresentar justificativas para suas respostas. A troca das caixas também permitiu observar que diferentes grupos poderiam formular interpretações distintas diante das informações disponíveis.

A dinâmica foi relacionada à construção de modelos científicos, especialmente à necessidade de utilizar evidências para formular explicações sobre fenômenos que não podem ser observados diretamente. Entretanto, a atividade não reproduz integralmente o trabalho científico, que envolve diferentes métodos, instrumentos, investigações e processos de validação. Sua contribuição pedagógica esteve na oportunidade de discutir a formulação de hipóteses, a incerteza e a importância de justificar interpretações.

Figura 4 – Dinâmica investigativa sobre formulação de hipóteses e modelos científicos. **Fonte:** Acervo do autor (2024).



ISSN: 2358-8829

Na quinta ação, foram utilizados balões para representar aspectos da expansão do Universo. Durante a demonstração, os estudantes puderam observar o aumento das distâncias entre marcas desenhadas na superfície do balão à medida que ele era inflado. A atividade foi acompanhada pela produção de cartazes com grãos de milho e feijão, utilizados para representar a distribuição da matéria.

As discussões também abordaram a origem e a evolução do cosmos, os buracos negros e as viagens no tempo. Esses temas foram relacionados a representações presentes em filmes e outras produções audiovisuais, permitindo comparar elementos da ficção com explicações científicas. A proposta procurou utilizar assuntos próximos dos interesses dos estudantes para introduzir conceitos e estimular perguntas sobre fenômenos astronômicos.

O balão funcionou como uma analogia didática para discutir o aumento das distâncias entre pontos durante a expansão. Como todo modelo, porém, apresenta limitações e não representa literalmente o Universo. Por isso, a mediação docente foi importante para relacionar o comportamento observado aos aspectos do fenômeno que se pretendia discutir, evitando que a representação fosse interpretada como uma reprodução completa da realidade cosmológica.

A utilização de materiais acessíveis também demonstrou a possibilidade de trabalhar conteúdos abstratos por meio de demonstrações e representações visuais. A atividade combinou observação, elaboração de materiais e discussão coletiva, oferecendo diferentes formas de aproximação dos conteúdos de Cosmologia.



Figura 5 – Utilização de balões para abordar a expansão do Universo e Produção de cartazes com grãos representando a distribuição da matéria. **Fonte:** Acervo do autor (2024).

A sexta ação foi desenvolvida em parceria com a professora de Biologia e abordou as condições necessárias à existência da vida e aspectos da evolução da vida na Terra. As discussões relacionaram os conhecimentos biológicos às questões sobre a possibilidade de existência de vida em outros planetas, ampliando o diálogo entre as áreas do conhecimento.

A parceria permitiu abordar um tema que envolve questões científicas de diferentes naturezas. A discussão sobre vida fora da Terra exige considerar conhecimentos sobre os organismos terrestres, as condições ambientais necessárias à manutenção da vida e as características dos corpos celestes. Dessa maneira, a atividade aproximou os conteúdos de Física e Biologia e possibilitou explorar a relação entre a investigação do Universo e o estudo da vida.

Na sétima ação, os estudantes realizaram leituras sobre os planetas do Sistema Solar, selecionaram informações e prepararam materiais para a construção de um varal científico. Os trabalhos foram organizados de acordo com a distância dos planetas em relação ao Sol e apresentados à turma. A atividade reuniu leitura, pesquisa, síntese de informações, organização visual e comunicação oral.

Durante a preparação, os estudantes precisaram identificar características relevantes dos planetas e organizar os conteúdos de modo que pudessem ser compreendidos pelos colegas. A apresentação dos materiais também possibilitou compartilhar informações e conhecer as produções dos demais grupos. O varal científico funcionou como um recurso visual para organizar os conteúdos e favorecer a comunicação dos conhecimentos estudados.

Além de trabalhar informações sobre o Sistema Solar, a proposta envolveu habilidades relacionadas à interpretação de textos e à seleção de dados. A combinação entre leitura, produção de materiais e apresentação oral ofereceu diferentes oportunidades de participação ao longo da ação.

ISSN: 2358-8829

Figura 6 – Socialização dos conhecimentos sobre os planetas do Sistema Solar**. Fonte:** Acervo do autor (2024).



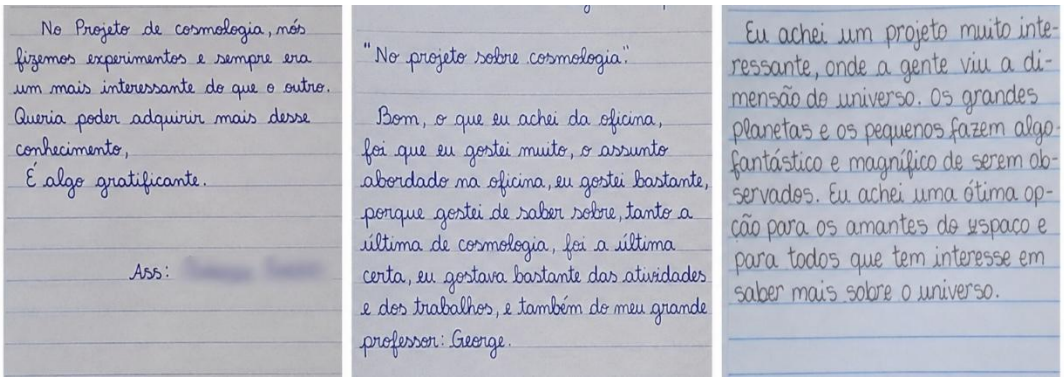
A oitava ação consistiu na produção de relatos escritos sobre as experiências vivenciadas durante o projeto. Os estudantes foram convidados a registrar suas impressões sobre as atividades realizadas e os temas trabalhados. A escrita permitiu retomar o percurso desenvolvido e organizar as percepções individuais sobre a participação nas diferentes propostas.

Os relatos também constituíram uma oportunidade para os estudantes expressarem quais atividades consideraram significativas e quais conteúdos despertaram sua atenção. Esse tipo de registro pode contribuir para a reflexão sobre o processo pedagógico, pois permite reunir percepções dos participantes que nem sempre aparecem durante as discussões coletivas. Para que esses textos sejam utilizados como evidências em uma análise científica, entretanto, é necessário explicitar os critérios de seleção e interpretação dos registros, evitando generalizações a partir de relatos isolados.

A nona ação correspondeu à culminância do projeto, momento em que os estudantes compartilharam experiências e reflexões sobre as atividades desenvolvidas. A socialização encerrou a sequência de ações e permitiu retomar os temas estudados ao longo do percurso. Esse momento também possibilitou reunir diferentes formas de participação, desde as produções visuais e os cartazes até as atividades investigativas, as apresentações e os relatos escritos.

ISSN: 2358-8829

Figura 7 – Relatos sobre as experiências vivenciadas no projeto COSMOS**. Fonte:** Acervo do autor (2024).



O projeto COSMOS integrou as nove ações por meio de atividades práticas, leituras, discussões e produções dos estudantes, abordando temas de Física e Cosmologia de forma interdisciplinar e contextualizada. As atividades estimularam a investigação, a argumentação e a comunicação científica, embora tenham surgido dificuldades de leitura e interpretação. Os registros documentaram as experiências realizadas, mas não permitem mensurar os avanços na aprendizagem.



Figura 8 – Culminância do projeto COSMOS: Uma Viagem pelo Universo. **Fonte:** Acervo do autor (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto COSMOS mostrou que o ensino de Cosmologia pode ser trabalhado de forma participativa e contextualizada, partindo de temas que despertam a curiosidade dos estudantes, como o Big Bang, os buracos negros e a possibilidade de vida extraterrestre. Por meio de desenhos, leituras, experimentos e discussões, as nove ações buscaram

aproximar os conteúdos científicos do cotidiano escolar e valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes.

As atividades proporcionaram oportunidades para levantar hipóteses, discutir ideias, produzir materiais e compartilhar conhecimentos. A parceria com a professora de Biologia também ampliou as discussões sobre o Universo e as condições necessárias à vida. Ao longo do percurso, foram identificados desafios relacionados à leitura e à interpretação de textos, reforçando a importância de diversificar as estratégias de ensino e acompanhar as necessidades dos estudantes.

Embora os registros não permitam quantificar os avanços na aprendizagem, a experiência reuniu práticas acessíveis que podem ser adaptadas a outros contextos escolares. Conclui-se que a curiosidade dos estudantes, quando articulada à investigação e ao conhecimento científico, pode constituir um caminho para tornar o ensino de Física mais significativo e estimular o interesse pela ciência..

Palavras-chave: Letramento científico, Cosmologia, Metodologias ativas, Ensino de Ciências.

Agradecimentos

Ao Governo do Estado da Paraíba, especialmente à Secretaria de Estado da Educação, pelo apoio e incentivo às iniciativas educacionais por meio da premiação de projetos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

MARTINS, Roberto de Andrade**. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação**. In: MARTINS, Roberto de Andrade. Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física, 2006. p. 17-30.

OLIVEIRA, Fabio Ferreira de; VIANNA, Deise Miranda; GERBASSI, Reuber Scofano. **Física moderna no ensino médio:** o que dizem os professores. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, p. 447-454, 2007.

ROSENFELD, Rogério. A cosmologia. Física na Escola, v. 6, n. 1, 2005.
SCARINCI, Anne Louise; PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. Um curso de astronomia e as pré-concepções dos alunos. **Revista Brasileira de Ensino de Física,** v. 28, p. 89-99, 2006.