

# ENSINO DE ASTRONOMIA: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO E EM SERVIÇO

Marcos Daniel Longhini<sup>1</sup>, Hanny Angeles Gomide<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Uberlândia/ Faculdade de Educação, [mdlonghini@faced.ufu.br](mailto:mdlonghini@faced.ufu.br),

<sup>2</sup>Universidade Federal de Uberlândia/ Programa de Pós-Graduação em Educação, [hannygomide@yahoo.com.br](mailto:hannygomide@yahoo.com.br)

## Resumo

Esta pesquisa tem como eixo central investigar concepções de professores em serviço e em formação inicial quanto a quatro aspectos centrais relativos ao ensino de Astronomia: quando ensinar, com o quê ensinar, onde ensinar e como ensinar. Os indivíduos pesquisados participaram de cursos de extensão por nós ministrados, relativos ao ensino de Astronomia, estando envolvidos, portanto, nesta pesquisa 34 sujeitos, divididos em dois grupos. O primeiro grupo de participantes é formado por uma turma de licenciandos em Ciências Biológicas, futuros professores, o segundo grupo, formado por docentes de diferentes áreas do conhecimento. Cada grupo de participantes respondeu, em momentos distintos, ao instrumento de nossa pesquisa, que se constitui em um questionário. Os dados quantitativos foram obtidos a partir de um questionário, com 20 questões de múltipla escolha, por nós criadas, que perpassam pelos quatro eixos apontados. Para cada questão do instrumento traçamos um comparativo entre os grupos participantes da pesquisa. A abordagem qualitativa partiu da análise destes dados levantados, cruzando com a literatura por nós utilizada. Os resultados enfocam os aspectos relativos aos eixos centrais indicados, apontando em quais há maior ou menor concordância de respostas dos envolvidos, assim como as diferenças e semelhanças encontradas nos dois grupos pesquisados. Houve maior divergência nas respostas entre os grupos relacionadas com “o quê ensinar”, e “como ensinar” Astronomia. Relativo aos outros dois eixos, “onde ensinar” e “quando ensinar”, as respostas apresentaram uma aproximação. Os resultados permitem-nos fazer algumas inferências e refletem em possibilidades de pensar ações formativas mais direcionadas às especificidades e crenças de cada grupo investigado, contribuindo para a melhoria do ensino de Astronomia.

**Palavras-chave:** ensino de Astronomia; concepções de professores em formação; concepções de professores em serviço.

## 1. Introdução

Quando se pensa no ensino de determinada área de conhecimento, algumas crenças vêm à mente dos professores, muitas das quais passíveis de ser questionadas, por se tratarem de clichês ou modismos. Por exemplo, talvez seja, na perspectiva docente, impraticável uma aula de Artes sem lápis colorido, um estudo de Geografia que não tenha mapas como recursos básicos, uma aula de Ciências sem experimentos, dentre outras possibilidades.

O que podemos esperar dos professores quando é o ensino de Astronomia que está em análise? Num exercício de imaginarmos hipóteses, podemos pensar que os docentes acreditam que, para seu ensino, no mínimo, necessitaremos de recursos de difícil acesso, por se tratar de uma área de conhecimentos muitos específicos. Tais hipóteses podem nos conduzir a outros desdobramentos, como, por exemplo, pensar sobre como os professores creem que a Astronomia pode ser

ensinada, ou ainda, em que momentos da vida escolar do aluno seu estudo pode/deve ser inserido.

A partir de tais questionamentos, desenvolvemos uma pesquisa que teve como foco de investigação identificar as concepções dos participantes a respeito de quatro eixos centrais:

- a) *Com o quê ensinar Astronomia*, que enfoca questões relativas aos recursos necessários ao seu ensino;
- b) *Onde ensinar Astronomia*, cujo olhar está voltado para identificar a relevância que espaços específicos, como ambientes externos a sala de aula, observatórios, dentre outros, assumem na concepção dos participantes;
- c) *Quando ensinar Astronomia*, que perpassa questões relativas ao currículo, como a presença e a distribuição dos seus conteúdos no decorrer da escolarização básica, além de sua presença nos cursos de formação docente;
- d) *Como ensinar Astronomia*, que trouxe questões relativas às estratégias metodológicas a respeito de como os conteúdos devem ser abordados.

De modo a responder a tais questionamentos, investigamos dois grupos de participantes: o primeiro, uma turma de licenciandos em Ciências Biológicas, futuros professores de Ciências; o segundo, um grupo composto por docentes de diferentes áreas de conhecimento, com variado tempo de atuação profissional.

## 2. O que trazem pesquisas da área

A busca pelo entendimento do universo, o encanto pela observação do céu, o brilho das estrelas, dentre tantos outros assuntos são, desde os primórdios da humanidade, fonte de curiosidade e mistério para o homem. Mas como isso é aproveitado para o ensino? Nossa experiência cotidiana tem revelado que pouco, acreditamos que este ensino necessita de expansão, para que esta ciência possa estar presente no cotidiano das pessoas e, de forma efetiva, na sala de aula.

Relacionando esse ensino com documentos oficiais, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) nos trazem que, desde o terceiro ciclo do Ensino Fundamental, sob o eixo temático intitulado: "Terra e Universo", o conteúdo de Astronomia se faz presente, reforçando, assim, sua importância. No entanto, contraditoriamente, nem sempre seu ensino está presente nos próprios cursos de formação de professores. Esta ideia está exemplificada no trabalho de Amaral (2008), quando nos esclarece:

[...] se olharmos para as licenciaturas de Biologia, Química e até mesmo de Física, que não possuem em nenhuma disciplina obrigatória para Astronomia, mas que oferecem às escolas a maioria dos professores de Ciências para as séries finais do ensino fundamental, o quadro torna-se mais preocupante. (AMARAL, 2008, p. 17).

Trabalhos como o de Bretones (1999), por exemplo, vêm a contribuir quando nos mostram a necessidade do ensino de Astronomia nas instituições de ensino superior, haja vista que muito dos alunos que sairão desses cursos serão futuros professores da Educação Básica.

No que se refere ao ensino de Astronomia e às práticas profissionais docentes, Puzzo et al (2006) asseguram que os professores enfrentam muitos obstáculos, seja em relação ao conteúdo, ao planejamento, ou às estratégias metodológicas. A título de exemplo, os autores revelam que os professores sentem-se inseguros para ensinar tais conteúdos, portanto, empregam metodologias mais conservadoras e tendem a se apoiar fortemente no livro didático.

Também Langhi e Nardi (2007) apontam a recorrência dos professores aos livros didáticos, apesar de muitos deles apresentarem erros conceituais. Além disso, segundo os autores, via de regra, esses materiais não estimulam a prática de observação no cotidiano dos alunos, e reforçam metodologias de ensino que privilegiam a memorização mecânica de fórmulas e informações.

É considerado, para alguns autores, que a forma de pensar de alunos e professores é muito semelhante. Especificamente em relação ao conhecimento dos conteúdos astronômicos, trabalhos de pesquisa revelam que professores possuem, muitas vezes, um nível de conhecimento equivalente ao de alunos da Educação Básica. Longhini e Mora (2010), por exemplo, revelam dados nesta direção. As dificuldades evidenciadas pelos docentes são a respeito de temas que envolvem a compreensão de um sistema em movimento e tridimensional. Afirmam, ainda, que, em grande medida, esses dados refletem como a Astronomia fora abordada (se é que fora) nos cursos de formação inicial docente. Isso pode ser evidenciado, em Leite (2002), quando mostra que muitos professores participantes de sua pesquisa possuem concepções de Terra, Lua, Sol e as estrelas como objetos planos.

A espacialidade é também tema pesquisado por Longhini (2009), o qual nos expõe as dificuldades de professores em serviço e em formação inicial em representar o universo dentro de um espaço delimitado por  $1\text{m}^3$ .

Outro aspecto por nós considerado neste trabalho destina-se aos espaços utilizados para ensinar Astronomia. Para Jacobucci (2008, p.56), entende-se por espaço formal “a escola, com todas suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório”, e como não formal, “...qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa”, tais como museus, centros de ciências, dentre outros.

No que se refere ao ensino de Astronomia, temos estudos como o de Martins (2009), em relação a espaços não formais, em específico os planetários. O autor ressalta de forma geral, a importância que esses lugares assumem no interesse e aprendizado das pessoas que por eles passam, permitindo uma abordagem diferenciada no que se refere ao ensino e a aprendizagem.

Acreditamos que tais apontamentos nos oferecem dados para compreendermos os diversos aspectos da prática profissional dos docentes, como a escolha dos conteúdos, as metodologias que empregam, os materiais que utilizam e os locais onde ensinam Astronomia. É em relação a tais informações, que os dados a seguir irão abordar.

### **3. Apresentação e discussão dos dados**

Tivemos acesso aos dois grupos de indivíduos pesquisados mediante cursos de extensão envolvendo a Astronomia como temática, sendo um deles direcionado a dezessete futuros professores e, outro, a um mesmo quantitativo, porém, de professores em serviço. Cada grupo de participantes respondeu, em momentos distintos, ao instrumento de nossa pesquisa, que se constitui em um questionário.

Aplicamos os questionários no início de cada curso, de modo que as atividades desenvolvidas em seu decorrer não interferiram nos resultados de nossa sondagem. Não trataremos de relatar a natureza das atividades desenvolvidas, uma vez que desviaríamos do objetivo aqui proposto.

As 20 questões presentes em nosso instrumento de coleta de dados foram por nós criadas. São afirmativas que versam sobre os quatro eixos apontados. Os participantes deveriam opinar sobre as ideias apresentadas, assinalando, para cada uma, seu nível de concordância, segundo uma escala Likert, com as seguintes opções: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo parcialmente; (3) Indiferente; (4) Concordo parcialmente e (5) Concordo totalmente.

Importante destacar que, apesar de agruparmos as questões por temáticas, no instrumento levado aos participantes, elas se encontravam mescladas. Também é oportuno frisar que a forma como as classificamos é passível de reinterpretções, uma vez que determinadas questões podem ser reclassificadas em outro eixo diferente daquele que escolhemos.

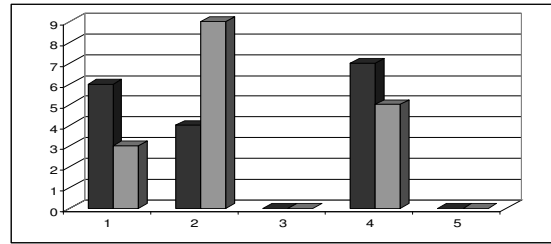
Quanto ao perfil dos participantes, os professores em formação encontram-se entre o primeiro e quarto ano do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Quanto àqueles em serviço, encontramos profissionais com formação em Geografia, Matemática, Pedagogia, Biologia, Normal Superior e Letras. Com exceção de um participante, todos os demais possuem Pós Graduação relacionada com sua área de atuação ou em Educação. O tempo médio de atuação profissional dos docentes é de treze anos.

Optamos por apresentar cada item do questionário conforme formos analisando os dados. Eles estão agrupados nos quatro eixos centrais de investigação. Mostramos os dados na forma de gráficos de barras, os quais representam, na vertical, o quantitativo de respostas e, na horizontal, as categorias de nossa escala, numerada de 1 a 5. Para todos os gráficos, as colunas escuras representam sempre o quantitativo de respostas dos licenciandos, e as de cor mais clara, o dos professores.

#### **3.1 Quanto aos recursos materiais e seu emprego no ensino de Astronomia: com o quê?**

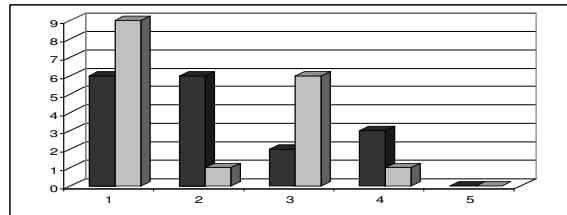
As questões que propomos aos participantes, relativas a esta temática, são mostradas a seguir (A a G), juntamente com os gráficos, que indicam o comportamento das respostas.

*A - Na maioria dos casos, materiais para se ensinar Astronomia só devem ser manipulados pelo professor, pois são caros e os alunos podem quebrá-los.*



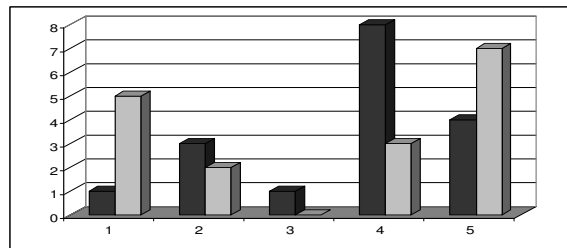
**Gráfico 1:** Perfil de respostas para a questão A.

*B - Para se ensinar Astronomia, são necessários materiais quase sempre caros.*



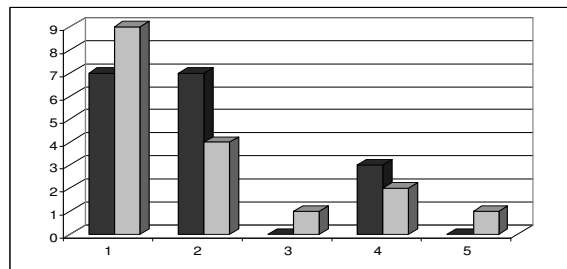
**Gráfico 2:** Perfil de respostas para a questão B.

*C - Como a Astronomia é um assunto abstrato e que trata de temas muito distantes da Terra, é sempre desejável que o professor use vídeos para ilustrar as aulas.*



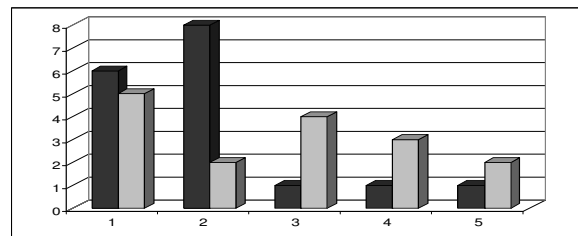
**Gráfico 3:** Perfil de respostas para a questão C.

*D - Não se consegue o mesmo resultado na aprendizagem dos alunos ensinando Astronomia com materiais do cotidiano, se comparado com aqueles comprados, específicos para esse fim.*



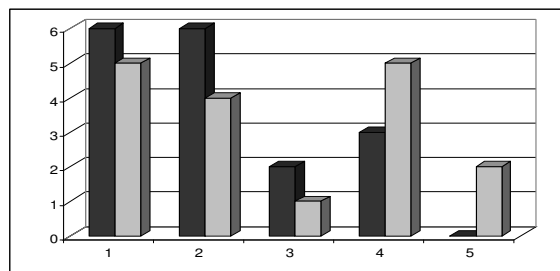
**Gráfico 4:** Perfil de respostas para a questão D.

*E - Não é possível ensinar Astronomia sem ter, ao menos, um pequeno telescópio ou binóculo.*



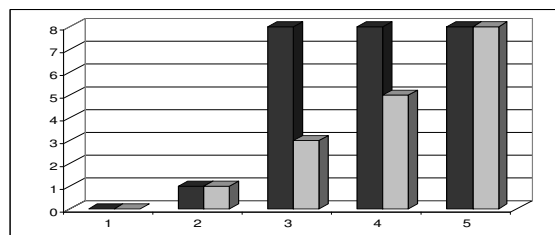
**Gráfico 5:** Perfil de respostas para a questão E.

*F - O aluno só tem curiosidade de aprender Astronomia quando o professor diz que usará equipamentos como telescópios, lunetas, bússolas etc.*



**Gráfico 6:** Perfil de respostas para a questão F.

*G - A leitura de um texto que trata de um tema de Astronomia pode motivar os alunos a aprender sobre esta ciência.*



**Gráfico 7:** Perfil de respostas para a questão G.

Em relação aos materiais para o ensino de Astronomia, os dados indicam que os professores tendem a valorizar o emprego de recursos do cotidiano, conforme revela o gráfico D. Em contraposição, os licenciandos buscam valorizar o emprego de recursos materiais mais sofisticados, conforme aponta o gráfico B, justificando a não manipulação dos materiais pelos alunos, evitando que os quebre. Por outro lado, isso é menos enfatizado pelos docentes em serviço.

Isso pode ser reflexo das condições de trabalho dos professores, que, pelo fato de nem sempre terem acesso a materiais industrializados, buscam alternativas em recursos do cotidiano. Em contrapartida, os licenciandos, em seu curso de formação, costumeiramente, têm acesso a tais recursos, tendendo a valorizá-los.

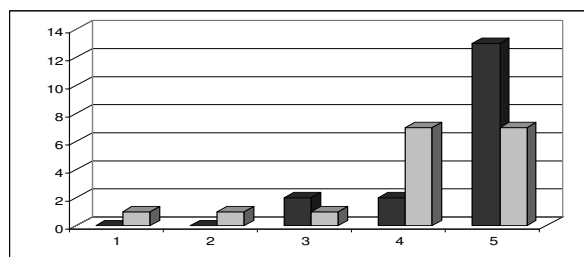
Quanto à motivação para o ensino, o resultado se mostra o inverso. Os professores acreditam que o emprego de recursos sofisticados, como telescópios, é um elemento motivador e necessário à aprendizagem, o que revela uma visão idealizada do uso de tais equipamentos por parte dos docentes. Os licenciandos não interpretam desta forma, talvez pelo fato de que, em seu cotidiano, percebem que o emprego de tais recursos nem sempre é gerador de motivações.

Na questão referente ao uso do vídeo para o trabalho com temas abstratos, não há consenso entre os professores, ao passo que os licenciandos tendem a valorizá-lo.

### **3.2 Quanto ao local para ensinar Astronomia: onde?**

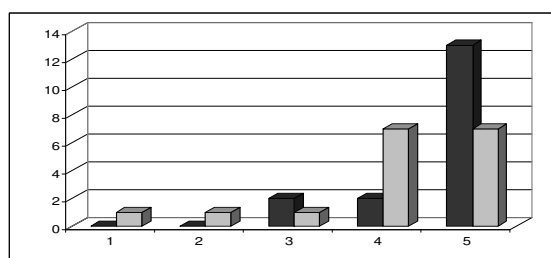
As questões que propusemos aos participantes, relativas a esta temática, são apresentadas a seguir (H a K), juntamente com os gráficos, que indicam o comportamento das respostas.

*H - É sempre melhor ensinar sobre temas de Astronomia em um lugar ao ar livre, onde se possa ver o céu.*



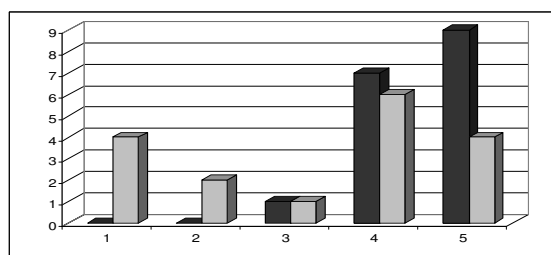
**Gráfico 8:** Perfil de respostas para a questão H.

*I - Pode-se dizer que uma aula ideal de Astronomia é aquela que é finalizada com a observação real do céu, o que pode ocorrer por meio da visita a um observatório, por exemplo.*



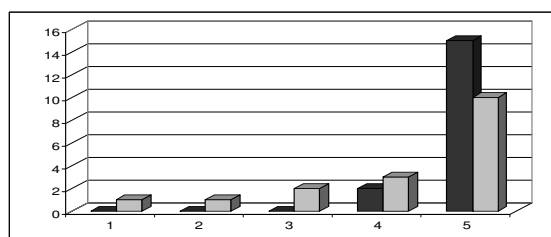
**Gráfico 9:** Perfil de respostas para a questão I.

*J - Para ensinar sobre as constelações, o ideal é uma aula no período noturno, com um espaço visível para o céu.*



**Gráfico 10:** Perfil de respostas para a questão J.

*K - Ensinar Astronomia fora da sala de aula, utilizando o céu e outros espaços, melhora o aprendizado do aluno.*



**Gráfico 11:** Perfil de respostas para a questão K.

Em relação ao local ou aos espaços onde ensinar Astronomia, percebemos que os licenciados possuem a concepção de que ambientes fora da sala de aula, podendo ser considerados como espaços não formais, favorecem o ensino e a aprendizagem de Astronomia. Uma hipótese para explicar tal dado é a de que licenciados em Ciências Biológicas tendem a participar, como alunos, de atividades educativas em espaços além da universidade e, logo, valorizam-nos.

Em relação aos professores, não há um consenso quanto ao ensino de Astronomia no que se refere ao emprego de espaços externos à sala de aula. No entanto, demonstram forte apego a espaços não formais, como os observatórios, por exemplo, conforme demonstra o gráfico 9. Temos como hipóteses de que nestes espaços, o professor acredita que encontrará equipamentos específicos para Astronomia, como telescópios, bem como profissionais especializados no atendimento aos alunos.

Em linhas gerais, percebemos que os licenciandos tendem a valorizar mais os espaços externos que os professores. Entretanto ambos demonstraram forte crença de que o ensino de Astronomia é mais bem desenvolvido em espaços não formais, como um observatório, por exemplo.

### 3.3 Quanto ao currículo e formação para o ensino de Astronomia: quando?

As questões que propusemos aos participantes, relativas a esta temática, são apresentadas a seguir (L a P), juntamente com os gráficos, que indicam o comportamento das respostas.

*L - A Astronomia é um assunto que deve ser ensinado na escola, em algum momento da Educação Básica.*

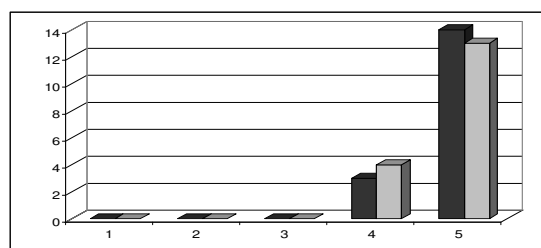


Gráfico 12: Perfil de respostas para a questão L.

*M - Somente a partir da 5ª série (atualmente, 6º. ano) é que os alunos devem aprender Astronomia.*

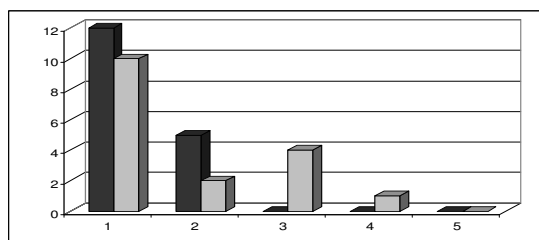


Gráfico 13: Perfil de respostas para a questão M.

*N - Eu tive disciplinas que trataram sobre temas de Astronomia na minha formação inicial docente.*

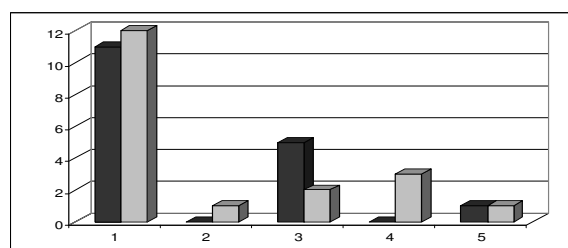
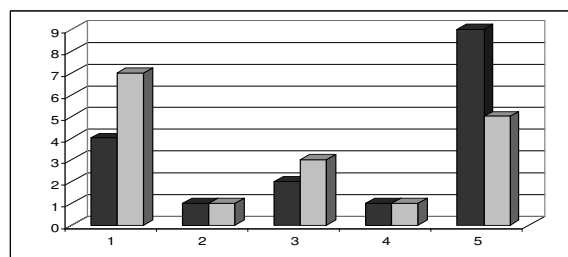


Gráfico 14: Perfil de respostas para a questão N.

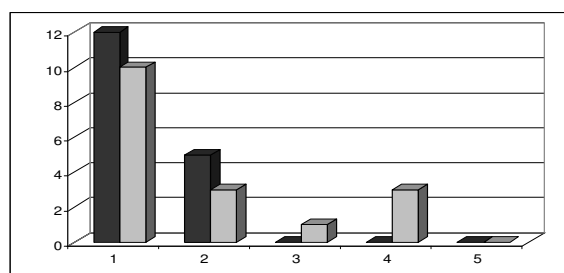


*O - Eu tive disciplinas que trataram sobre temas de Astronomia quando era aluno na escola básica.*



**Gráfico 15:** Perfil de respostas para a questão O.

*P - Crianças das primeiras séries escolares não têm condição de aprender sobre temas de Astronomia, pois seu raciocínio ainda é baseado em dados concretos, e a Astronomia é muito abstrata.*



**Gráfico 16:** Perfil de respostas para a questão P.

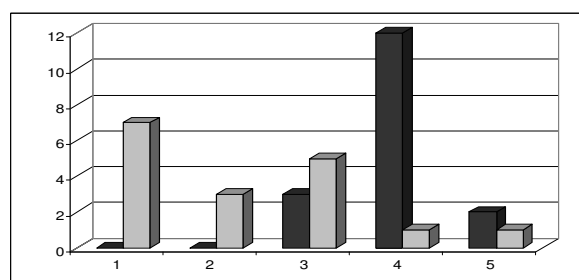
A respeito da avaliação dos grupos quanto à Astronomia no currículo e na formação (Educação Básica e licenciatura), quando se analisa o teor de tais respostas, verificamos que ambos os grupos concordam em que a Astronomia deve ser ensinada no decorrer da Educação Básica, e que ela pode estar presente desde os primeiros anos da escolarização.

Também comungam das respostas que indicam que não tiveram conteúdos de Astronomia em seus cursos de formação inicial docente. No entanto há um número relevante de licenciandos que estudaram esta área do conhecimento quando alunos da Educação Básica, o que não ocorreu com os professores. Isso pode ser resultado de que a incorporação de conteúdos de Astronomia no currículo seja algo mais recente.

### 3.4 Quanto à metodologia para o ensino de Astronomia: *como?*

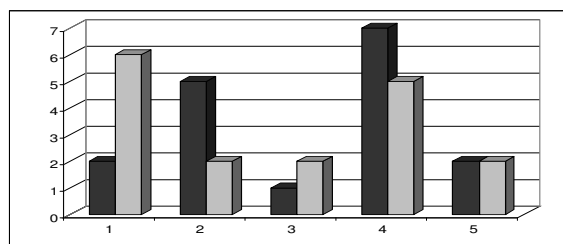
As questões que propusemos aos participantes, relativas a esta temática, são apresentadas a seguir (Q a T), juntamente com os gráficos, que indicam o comportamento das respostas.

*Q - O período ideal para dar aulas de Astronomia é à noite.*



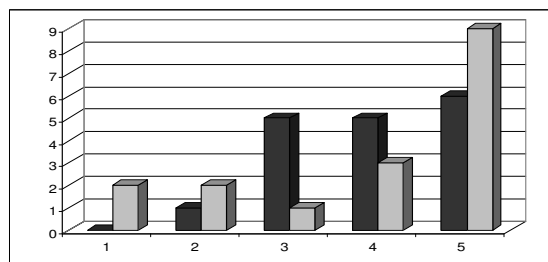
**Gráfico 17:** Perfil de respostas para a questão Q.

*R - Na sala de aula, é sempre melhor silêncio para se aprender Astronomia, pois requer raciocínio lógico e senso espacial.*



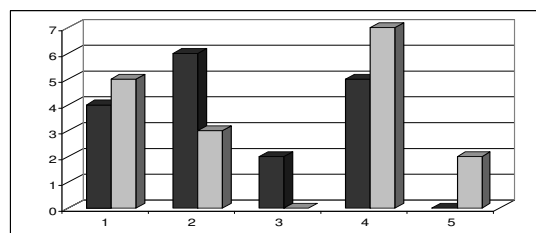
**Gráfico 18:** Perfil de respostas para a questão R.

*S - Uma excelente estratégia para começar uma aula de Astronomia é propondo um curioso problema aos alunos.*



**Gráfico 19:** Perfil de respostas para a questão S.

*T - Para ensinar Astronomia, não são necessárias muitas estratégias, pois os alunos se interessam muito pelos temas, facilitando o aprendizado.*



**Gráfico 20:** Perfil de respostas para a questão T.

Em relação a esse item, os professores mostram que o ensino de Astronomia não necessariamente precisa ocorrer no período noturno, ao passo que os licenciados tendem a valorizar este aspecto.

Da mesma forma, os professores relativizam as aulas nas quais é necessário o silêncio por parte dos alunos, aspecto valorizado pelos licenciandos.

A prática profissional dos docentes dá condições a eles de avaliar que uma aula de Astronomia pode ser iniciada por meio de um curioso problema. Isso, no entanto, não parece ser demonstrado nas respostas dos licenciandos.

Sobre o interesse dos alunos, apesar de não consensual, os professores tendem a responder que ele ocorre e que isso facilita a aprendizagem, possivelmente, fruto da experiência profissional. Os licenciandos parecem não concordar quanto a isso.

De forma geral, para os itens a respeito da metodologia, os professores possuem respostas mais diversificadas, evidência de menos certezas, ou de várias

tentativas de acertos e erros, fruto da prática profissional cotidiana. Por outro lado, os licenciandos creem mais em procedimentos preestabelecidos.

### **Considerações finais**

Neste trabalho, pudemos verificar algumas crenças de professores em serviço e de futuros professores quanto a quatro aspectos relativos ao ensino de Astronomia: com o que, onde, quando e como ensiná-la?

Notamos que ocorre, por parte dos professores, uma valorização referente aos recursos materiais, principalmente aqueles presentes no cotidiano. Puzzo et al (2006) reforçam esse dado quando revelam a carência de materiais disponíveis para o ensino de conteúdos dessa área de conhecimento. Resta, então, ao professor recorrer ao livro didático, que é um material muito utilizado, devido ao seu fácil acesso no ambiente escolar, como evidenciam os resultados de Langhi e Nardi (2007), por exemplo. No entanto, apesar de valorizarem e empregarem recursos do cotidiano, os professores não deixam de ressaltar o forte papel atribuído, especialmente, ao emprego de telescópios no ensino de Astronomia.

Marcas de mudanças no ensino de Astronomia podem ser constatadas, quando a maioria dos licenciandos afirma que este conteúdo esteve presente em sua escolarização, fato que pode ser atribuído à elaboração, a partir de 1998, dos PCNs, que incentivam o ensino desses conteúdos. A análise acima contrasta em relação ao grupo de professores, que, durante sua escolarização e formação inicial, não tiveram esse ensino. Estes dados nos levam também a refletir sobre os cursos de formação oferecidos para os futuros professores da Educação Básica, os quais, de acordo com Leite (2002), nos apontam que esse ensino deva ocorrer desde a formação inicial.

As questões metodológicas são também dados analisados neste trabalho, contemplando o *como* trabalhar com este ensino. As análises nos mostram que professores têm maior flexibilidade e adotam posturas metodológicas diferenciadas dos licenciados, possivelmente, fruto de suas experiências profissionais.

Quanto à utilização de espaços para o ensino de Astronomia, percebemos a valorização da visita a observatórios e do emprego de telescópios, sobretudo entre professores. Essa crença vai na direção de trabalhos como o de Martins (2009), que destaca a importância que espaços de educação não formal têm para o ensino. As atividades desenvolvidas nesses espaços complementam as da Educação formal, atribuído à escola, pois há uma integração entre conhecimento, arte, prazer e cultura.

No que concerne às suas crenças, pudemos verificar que há uma pluralidade delas, mas nenhuma que revele concepções ingênuas, que tendem a valorizar ou sobrepor um aspecto em detrimento de outro. Poderíamos esperar que os participantes acreditassem que o ensino de Astronomia só é eficiente com bons materiais, que seu ensino só pode ocorrer em locais a céu aberto etc. Entretanto não percebemos crenças gerais nessa direção. Trata-se de um resultado animador, quando nos faz pensar que o ensino de Astronomia pode e deve ser praticado na escola pelo professor e futuro professor, tendo em vista que uma multiplicidade de

metodologias, materiais e momentos podem ser empregados para tanto. Estamos flexíveis a tudo isso, precisamos, então, colocá-los em prática.

## Referências

AMARAL, P. **O Ensino de Astronomia nas séries finais do Ensino Fundamental: uma proposta de material didático de apoio ao professor.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília. UNB. Brasília. DF. 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental: ciências naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1998a, 138p. Disponível em: <  
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>.> Acesso em: 05/06/2010.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil,** 1999. 187p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Programa de pós graduação em Geociências, Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de Educação para a Formação da Cultura científica. **Revista em Extensão.** Uberlândia. v.7, 2008, p.55.

LANGHI, R; NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências; **Caderno Brasileiro de Ensino de Física;** v. 24; nº1; p. 87-111; abr.2007. Disponível em <  
<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica> > Acesso em: 05 mar. 2010.

LEITE. C. **Os professores de Ciências e suas formas de pensar Astronomia.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo. USP. São Paulo. 2002. Disponível em: <  
[http://www.if.usp.br/cpgi/DissertacoesPDF/Cristina\\_Leite.pdf](http://www.if.usp.br/cpgi/DissertacoesPDF/Cristina_Leite.pdf) > Acesso em: 07/01/2010.

LONGHINI, M. D. O Universo representado em uma caixa: Introdução ao Estudo da Astronomia na formação inicial de professores de Física; **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA,** n.7; p.31-42, 2009.

LONGHINI, M. D.; MORA, I. M. Uma investigação sobre o conhecimento de Astronomia de professores em serviço e em formação. In: LONGHINI, M.D. (Org.) **Educação em Astronomia** – experiências e contribuições para a prática pedagógica. Campinas/SP: Átomo, 2010. p. 87-116.

MARTINS, C. S. O planetário: espaço educativo não formal qualificando professores da segunda fase do ensino fundamental para o ensino formal. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás. UFG. Goiânia. GO. 2009. Disponível em: <  
[http://www.dme.ufscar.br/btdea/arquivos/td/2009\\_MARTINS\\_D\\_UFG.pdf](http://www.dme.ufscar.br/btdea/arquivos/td/2009_MARTINS_D_UFG.pdf).> Acesso em: 24/05/2010.

PUZZO, D.; TREVISAN, R. H.; LATARI, C. J. B.; LIMA, E. J. de. Dificuldades e qualidades na aula de Astronomia no ensino fundamental. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física-** 2004. Disponível em: <  
<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0654-1.pdf>. > Acesso em: 07/01/2010.