

# **ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CONTEÚDOS DE ASTRONOMIA PRESENTES NOS PCN E NAS PROPOSTAS CURRICULARES DA REGIÃO SUL**

## **COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN THE CONTENTS OF ASTRONOMY BETWEEN PCN'S AND PROPOSED CURRICULUM IN SOUTH REGION**

**Evonir Albrecht**

Universidade Cruzeiro do Sul/evonir.albrecht@cruzeirodosul.edu.br

**Marcos Rincon Voelzke**

Universidade Cruzeiro do Sul/marcos.voelzke@cruzeirodosul.edu.br

### **Resumo**

A Astronomia é um tema bastante motivador aos alunos da Educação Básica. O Ensino de Astronomia, que pode ser trabalhado sob o enfoque CTS, é proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. Partindo desta premissa são apresentados neste trabalho resultados parciais de uma pesquisa de Doutorado em andamento. O objetivo é analisar e comparar os conteúdos ligados à Astronomia propostos nos PCN e PCN+ e aqueles presentes nas propostas curriculares que norteiam a Educação Básica na região Sul do Brasil. A abordagem metodológica seguiu os pressupostos da pesquisa qualitativa. Foi utilizada a Análise de Conteúdo para efetuar o comparativo entre os conteúdos astronômicos presentes em cada documento. A leitura das propostas possibilitou a comparação dos conteúdos. Como resultado é denotada a falta de clareza e especificidade na apresentação dos conteúdos presentes nas propostas curriculares e a desconexão com os PCN e PCN+.

**Palavras-chave:** Ensino de Astronomia; CTS; Propostas Curriculares.

### **Abstract**

Astronomy is a subject very motivating to students of Basic Education. The Teaching of Astronomy, which can be worked under the CTS approach is proposed by the National Curriculum. Starting from this premise are presented in this paper partial results of an doctoral research in progress. The objective is to analyze and compare the contents related to the proposed PCN's Astronomy and PCN + and present in the curriculum proposals that guide the Basic Education in Southern Brazil. The methodological approach followed the assumptions of qualitative research. We used content analysis to make the comparison between the astronomical content present in each document. The reading of the proposals allows the comparison of the contents. The result is denoted a lack of clarity and specificity in the presentation of

the contents of the curriculum proposals and disconnection with the PCN's and PCN+.

**Keywords:** Teaching of Astronomy; CTS; Curriculum Proposals.

## Introdução

A Astronomia é uma das Ciências mais antigas da humanidade. As primeiras evidências do registro deste conhecimento são encontradas em gravuras rupestres, que denotam a passagem de cometas, meteoros, e datam aproximadamente 4.400 anos atrás (BARRETO, 2001), sendo este apenas um dos exemplos. Em relação a sua utilização, no passado, a Astronomia foi muito útil para guiar os navegadores no período das grandes navegações. Em 1.500 a. C., os egípcios haviam determinado um calendário com a descrição das estrelas decanais (HART-DAVIS, 2010). Desde essa época, a Astronomia tem provocado verdadeiro fascínio aos seus observadores.

No passado, a Astronomia estava mais relacionada ao conhecimento popular, nos dias atuais, a população reconhece a Astronomia como uma Ciência. Isso acontece porque houve um aumento na divulgação e popularização dessa área de conhecimento. Entre os espaços de divulgação, é importante ressaltar os museus de ciências, planetários e as diferentes formas de mídia. Dentro os vários museus de Ciência existentes no Brasil, o Catavento, situado no parque Dom Pedro, na cidade de São Paulo, possui uma sessão totalmente dedicada ao Universo. Os planetários também tem atuado de forma bastante efetiva na divulgação da Astronomia, pois oferecem oficinas, palestras, dentre outras atividades voltadas para esse tema. Outra forma de divulgação está relacionada com a mídia, principalmente o rádio, as revistas não científicas e a televisão, porém, segundo Langhi e Nardi (2009), a mídia:

(...), aparece como a mais débil em conteúdos de Astronomia, pois, nota-se, nestes meios de divulgação – revistas populares (não da comunidade científica) de divulgação científica, jornais de notícias, programas de rádio e TV – uma escassez de documentários nacionais sobre Astronomia, bem como a reduzida atenção fornecida a descobertas ou assuntos relacionados com Astronomia ou a ciência espacial, e muito menos aos resultados de pesquisa na área de ensino deste tema (LANGHI; NARDI, 2009, p.4402-4404).

Conforme Langhi e Nardi (2009) é necessário uma ampla reformulação de nossas mídias, pois os conceitos que estes trazem, por muitas vezes é desconexo e errado. Neste aspecto, cabe ressaltar que muitos filmes, seriados, desenhos animados e novelas vistos por educandos e que se tornam “febres”, muitas vezes levam o aluno a incorrer em erros, erros estes que são levados para o resto da vida, e que podem tornar-se obstáculos para aprendizagens futuras. Como exemplo dessa questão, é possível citar o desenho “Jimmy Neutron – O menino Gênio”. O

desenho por muitas vezes leva os seus personagens a viagens para fora da Terra sem nenhuma roupa adequada, com o som propagando-se pelo vácuo, abordando também o cientista como alguém alheio a sociedade em geral.

Tanto as mídias quanto os planetários e museus de Ciências, reconhecidos como espaços de divulgação, têm contribuído para a popularização da Astronomia. Para Moreira Júnior e Trevisan (2009), esta popularização tem ocorrido sob forma de publicação de periódicos, encontros nacionais, regionais ou locais para discussão sobre o tema. Neste aspecto Barrio (2010) afirma que existe um extenso número de publicações que divulgam a Astronomia com boa qualidade. “Entretanto todo este material é fruto de divulgação informal, e os trabalhos desenvolvidos em investigação didática, quase sempre, apresentam aspecto concreto de observação ou de experiências didáticas (BARRIO, 2010, p.161).”

Entendendo a escola como o local onde ocorre a intencionalidade do ensino e aprendizagem dos vários conceitos científicos e, reconhecendo que a Astronomia é um tema de interesse dos alunos, neste artigo é defendida a possibilidade de oferecer um ensino sobre Astronomia por meio do enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

O ensino de Astronomia com enfoque CTS pode proporcionar uma melhor alfabetização científica, possibilitando o desenvolvimento da criticidade e da formulação de questionamentos sobre as informações recebidas nos diferentes espaços de divulgação. Nas palavras de Santos (2010):

A linha de ensino CTS persegue uma lógica e uma orientação axiológica no sentido da dimensão formativa e cultural. Não confina o ensino de Ciências ao estatuto acadêmico da disciplina, aposta na Ciência para o cidadão. (...) Valoriza a construção de saberes vinculados à solução prática de problemas do cidadão e à mobilização do cidadão para lidar com saberes indispensáveis à decisões, vigilâncias e denúncias oportunas. (SANTOS, 2010, p.74).

O enfoque CTS, não somente no ensino de Astronomia, mas também nas outras áreas do conhecimento, tem possibilitado o oferecimento de um ensino mais humano, mais próximo da realidade, voltado para uma ótica mais crítica, numa perspectiva de entender a Ciência como construção humana e importante no desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Pois, de nada adianta trabalhar a Ciência na Educação básica da mesma forma como vem ocorrendo há várias décadas, sem sentido e meramente conteudista, longe da vida cotidiana do educando. Para Auler (2003):

(...) se a postulada Alfabetização Científico-Tecnológica estiver calcada no paradigma propedêutico/disciplinar/conceitual, continuaremos fazendo a mesma coisa, apenas mudando o rótulo.

Jogar, para dentro da ACT, a perspectiva propedêutica, um ensino unicamente disciplinar, bem como conceber os conteúdos como um fim em si, significa, no meu entender, manter intocável o “núcleo duro” de um “paradigma” colecionador de anomalias, de fracassos (AULER, 2003, p. 14).

A Alfabetização Científico Tecnológica proporciona uma melhor compreensão do mundo e sem dúvida torna os conteúdos de Ciência “vivos”, provocando atitudes de mudança de conceitos e ações perante a sociedade. Desenvolver atitudes críticas é um dos objetivos do Ensino calcado no enfoque CTS pois, “aprender sobre Ciência numa perspectiva CTS tem a ver com a compreensão da natureza, do *ethos* e da história da Ciência (SANTOS, 2010, p.79)”. Considerando o enfoque CTS no Ensino e, sabendo que as propostas curriculares são os principais documentos norteadores da educação nos estados, surge uma questão: *Como o tema Astronomia é apresentado nas propostas curriculares?*

Neste artigo, que apresenta dados parciais de uma pesquisa de doutorado, em andamento, o objetivo é analisar como os conteúdos de Astronomia são apresentados nas propostas curriculares dos estados da região Sul do Brasil (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina). Além disso, compará-los ao que é apresentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais que regem a Educação Básica brasileira, com o intuito de observar se as orientações propostas nos PCN são seguidas ou não nas propostas curriculares dos estados e de que forma são apresentadas aos professores.

## **Metodologia**

As propostas curriculares que norteiam a Educação Básica dos três estados da região Sul do Brasil foram analisados seguindo os pressupostos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011). Nesta análise dois momentos foram distintos durante a realização desta pesquisa: 1 – Análise documental: seleção e coleta dos documentos; 2 - Análise de conteúdo. O primeiro passo refere-se à escolha dos documentos e neste aspecto foram selecionados as Propostas Curriculares dos estados do Paraná (PARANÁ, 2008a; 2008b); do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009a; 2009b) e de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1998). Após a seleção dos documentos, partiu-se para a Análise de Conteúdo. A última etapa do trabalho corresponde ao tratamento das informações obtidas.

## **A relação das propostas curriculares da Região Sul com os PCN do Ensino Fundamental para Ciências e Geografia**

Os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) dividem os conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental, para o terceiro e quarto ciclos, em quatro eixos temáticos: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade. No Eixo temático “Terra e Universo”, onde estão incluídos os conteúdos

de Astronomia, são recomendados conteúdos considerados centrais para o desenvolvimento de conceitos, procedimentos e atitudes, são eles:

Para o 3º ciclo (6º e 7º anos)

- observação direta, busca e organização de informações sobre a duração do dia em diferentes épocas do ano e sobre os horários de nascimento e ocaso do Sol, da Lua e das estrelas ao longo do tempo, reconhecendo a natureza cíclica desses eventos e associando-os a ciclos dos seres vivos e ao calendário;
- busca e organização de informações sobre cometas, planetas e satélites do sistema Solar e outros corpos celestes para elaborar uma concepção de Universo;
- caracterização da constituição da Terra e das condições existentes para a presença de vida;
- valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes (BRASIL, 1998a, p. 66-67).

Para o 4º ciclo (8º e 9º anos)

- identificação, mediante observação direta, de algumas constelações, estrelas e planetas recorrentes no céu do hemisfério Sul durante o ano, compreendendo que os corpos celestes vistos no céu estão a diferentes distâncias da Terra;
- identificação da atração gravitacional da Terra como a força que mantém pessoas e objetos presos ao solo ou que os faz cair, que causa marés e que é responsável pela manutenção de um astro em órbita de outro;
- estabelecimento de relação entre os diferentes períodos iluminados de um dia e as estações do ano, mediante observação direta local e interpretação de informações deste fato nas diferentes regiões terrestres, para compreensão do modelo heliocêntrico;
- comparação entre as teorias geocêntrica e heliocêntrica, considerando os movimentos do Sol e demais estrelas observados diariamente em relação ao horizonte e o pensamento da civilização ocidental nos séculos XVI e XVII;

- reconhecimento da organização estrutural da Terra, estabelecendo relações espaciais e temporais em sua dinâmica e composição;

- valorização do conhecimento historicamente acumulado, considerando o papel de novas tecnologias e o embate de idéias nos principais eventos da história da Astronomia até os dias de hoje (BRASIL, 1998a, p. 95-96).

Vale ressaltar que os temas relacionados à Astronomia aparecem somente a partir do terceiro ciclo, ou seja, o 6º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998a). Os conteúdos não são apresentados em séries, possibilitando uma certa liberdade aos professores no ato do planejamento, porém, isso também pode representar um problema, uma vez que poderá haver diferentes interpretações sobre qual série o tema ser deve ser trabalhado, a profundidade que deve ser dada e quais conteúdos específicos devem ser abordados nos diferentes anos da Educação Básica.

Em relação aos PCN de Geografia (BRASIL, 1998b), os conteúdos são divididos em eixos. No terceiro ciclo são os seguintes: Eixo 1: a Geografia como uma possibilidade de leitura e compreensão do mundo; Eixo 2: o estudo da natureza e sua importância para o homem; Eixo 3: o campo e a cidade como formações socioespaciais; Eixo 4: a cartografia como instrumento na aproximação dos lugares e do mundo. No quarto ciclo os eixos são: Eixo 1: a evolução das tecnologias e as novas territorialidades em redes; Eixo 2: um só mundo e muitos cenários geográficos; Eixo 3: modernização, modo de vida e a problemática ambiental. É importante destacar que os conteúdos Astronômicos não estão explicitados nestes documentos.

### **Conteúdos de astronomia propostos nos pcn do ensino médio de física e geografia**

Os conteúdos de Astronomia aparecem nos PCN (1999) sob forma de eixos e não estão divididos em conteúdos específicos. Nos PCN+ (2002a; 2002b), estes conteúdos são apresentados sob a forma de “temas estruturadores”, apresentando uma maior especificação de conteúdos para o ensino de Física no Ensino Médio, são os seguintes:

1. Movimentos: variações e conservações; 2. Calor, ambiente e usos de energia; 3. Som, imagem e informação; 4. Equipamentos elétricos e telecomunicações; 5. Matéria e radiação; 6. Universo, Terra e vida (BRASIL, 2002a, p.68).

Nos PCN+ também são propostas sequências de distribuição dos temas. Uma possível sequência de ensino para os temas estruturadores dos conteúdos de Física no Ensino Médio, é proposta conforme o quadro 1.

**Quadro 1** - Sequência para desenvolver os temas estruturadores Fonte:  
(BRASIL, 2002a, p.78)

	1º ano	2º ano	3º ano
Primeiro Semestre	6. Universo, Terra e vida	3. Som. Imagem e informação	4. Equipamentos elétricos e telecomunicações
Segundo semestre	1. Movimentos: variações e conservações	2. Calor, ambiente e usos da energia	5. Matéria e Radiação

O quadro proposto para a divisão dos conteúdos (quadro 1) também é adotado como sugestão para a divisão dos conteúdos da disciplina de Física no Ensino Médio pela proposta curricular do estado do Rio Grande do Sul, e nela é justificada a utilização da sequência como:

A sequência escolhida é a mais amigável, capaz de entusiasmar os estudantes. Como já foi dito, as questões metafísicas voltada às nossas origens podem ser trabalhadas no tema estruturador 6. (Universo, Terra e vida), como uma introdução à Física. Toda a Física está contida neste tema e nada melhor do que ele para mostrar aos estudantes o quão fascinante é a Física.(...) Pode-se, inclusive, manter o contexto *Universo, Terra e vida* ao longo dos três anos, como pano de fundo, ou seja, pode-se falar em movimentos de astros, força gravitacional, termodinâmica nas estrelas, ondas eletromagnéticas emitidas pelo Sol, campo magnético terrestre, fusão nuclear e evolução estelar, entre outros. Não que seja proibido sair do contexto *Universo, Terra e vida*: é importante estudar aplicações práticas da Física. É inegável, no entanto, que, no contexto do tema estruturador 6, a Física pode parecer muito mais interessante. Outro ponto importante é a integração que esse tema pode propiciar entre as disciplinas da área das Ciências da Natureza (RIO GRANDE DO SUL, 2009a, p.91).

Apesar do quadro proposto nos PCN+ (2002a), na proposta do Rio Grande do Sul há a sugestão de que o tema seja trabalhado ao longo dos três anos, mas não é necessariamente obrigatório. Esta afirmativa pode gerar ainda mais confusão no momento da escolha dos conteúdos, fato que pode aumentar ainda mais a disparidade entre o ensino de Física dentro do mesmo estado.

A divisão de conteúdos mais específicos não está presente, a proposta aponta que: “Para um maior detalhamento dessas unidades temáticas, é importante

a leitura dos PCN+, na parte referente à Física. (RIO GRANDE DO SUL, 2009a, p. 91)”. Neste aspecto do detalhamento das chamadas “unidades temáticas”, referentes ao tema Universo, Terra e vida, os PCN+, trazem a seguinte sugestão:

### **1. Terra e sistema solar**

- Conhecer as relações entre os movimentos da Terra, da Lua e do Sol para a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia e da noite, estações do ano, fases da lua, eclipses etc.).
- Compreender as interações gravitacionais, identificando forças e relações de conservação, para explicar aspectos do movimento do sistema planetário, cometas, naves e satélites.

### **2. O Universo e sua origem**

- Conhecer as teorias e modelos propostos para a origem, evolução e constituição do Universo, além das formas atuais para sua investigação e os limites de seus resultados no sentido de ampliar sua visão de mundo.
- Reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas para situar a vida (e vida humana), temporal e espacialmente no Universo e discutir as hipóteses de vida fora da Terra.

### **3. Compreensão humana do Universo**

- Conhecer aspectos dos modelos explicativos da origem e constituição do Universo, segundo diferentes culturas, buscando semelhanças e diferenças em suas formulações.
- Compreender aspectos da evolução dos modelos da ciência para explicar a constituição do Universo (matéria, radiação e interações) através dos tempos, identificando especificidades do modelo atual.
- Identificar diferentes formas pelas quais os modelos explicativos do Universo influenciaram a cultura e a vida humana ao longo da história da humanidade e vice-versa (BRASIL, 2002a, p. 76).

Conforme se observa, os PCN+ apresentam melhor detalhamento dos conteúdos específicos de Astronomia em relação aos PCN. Mas, mesmo com maior detalhamento os conteúdos apresentados são bastante gerais e poderiam ser ainda mais específicos.

Por outro lado, nos PCN+ de Geografia não há uma referência explícita à conteúdos de Astronomia. Observando os temas propostos é possível estabelecer conexões com conteúdos Astronômicos, mas não diretamente, como no “tema 4. Informações e recursos: representação dos fatos relativos à dinâmica terrestre - subtema - Teledetecção: satélites a serviço da questão ambiental (BRASIL, 2002b, p. 63)”.

## **Conteúdos de astronomia nas propostas curriculares da região sul**

Com exceção da proposta curricular de Santa Catarina, que não apresenta referências aos PCN, as outras duas propostas apresentam seus conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental baseados no que é apresentado nos PCN (BRASIL, 1998a):



Dos eixos temáticos estabelecidos para primeiro e segundo ciclos, dois são reiteradamente escolhidos, segundo a análise: “Vida e Ambiente” e “Ser Humano e Saúde”. O eixo “Tecnologia e Sociedade”, introduzido ainda nos primeiros ciclos, reúne conteúdos que poderiam ser estudados compondo os outros eixos, mas por sua atualidade e urgência social merece especial destaque. “Terra e Universo” está presente a partir do terceiro ciclo, por motivos circunstanciais, ainda que se entenda que esse eixo poderia estar presente nos dois primeiros (BRASIL, 1998a, p.36).

A proposta curricular do Paraná apresenta os conceitos astronômicos do sexto ano até o nono ano do Ensino Fundamental. Diferente do que é proposto pelos PCN (BRASIL, 1998a), a proposta divide os conteúdos ano a ano e não por ciclos. Os conteúdos básicos são apresentados, mas não são apresentados os demais conteúdos, por exemplo, o estudo das estações do ano, as fases da Lua, eclipses e outros. A organização proposta, para a sequência de ensino dos conteúdos, parte do Universo para chegar ao Sistema Solar. Nesta proposta não há conteúdos referentes a Astronomia na disciplina de Geografia.

Na proposta curricular do estado do Rio Grande do Sul os conteúdos astronômicos são propostos nas disciplinas de Ciências e de Geografia. Para Ciências os conteúdos são divididos por ciclo conforme orientam os PCN (BRASIL, 1998a). Para Geografia, diferentemente, os conteúdos são abordados por anos.

A proposta de Santa Catarina é a mais antiga e mais generalizada. Os conteúdos apresentados são pouco específicos e o mais agravante é que não há divisão alguma de ano/série no Ensino Fundamental II para a disciplina de Ciências. Os temas ligados à Astronomia presentes nesta proposta são pouco específicos, sempre embutidos em outros “temas sinalizados”, onde não caracterizam especificidade alguma. Algo que chama a atenção é que a proposta para o Ensino Fundamental I, do 1º ao 5º anos é específica em termos de conteúdos de Ciências, o que não se repete no Ensino Fundamental de 6º ao 9º anos. O fato da não especificidade da proposta pode ser um dificultador para a unicidade de conteúdos em todo o estado.

Partindo deste ponto, uma constatação que pode ser feita é a questão do tempo que cada proposta, analisada nesta pesquisa, já está em uso. A proposta curricular do estado do Paraná está sendo utilizada desde 2008, a proposta de Santa Catarina está em uso desde o ano de 1998 e a do Rio Grande do Sul desde 2009. A proposta curricular de Santa Catarina não faz referência aos PCN, provavelmente porque foi implementada na rede estadual de Ensino no mesmo ano em que foram propostos os PCN's, ou seja, em 1998. Sendo mais recentes, as outras duas propostas curriculares apresentam várias referências aos PCN.

## **A situação do ensino de astronomia**

Em todas as propostas curriculares dos estados da Região Sul, a autonomia dada aos professores para a seleção de conteúdos é muito evidente. Apesar de ser

algo extremamente bom é importante ressaltar: Onde o professor buscará os conteúdos mais específicos e qual a ênfase pode ou deve ser dada aos conteúdos selecionados? Considerando que livros didáticos podem ser uma das fontes de consulta dos professores, Boczko (1998) aponta sobre a falta de cuidados na abordagem dos temas ligados à Astronomia oferecida nos mesmos. Algo que acontece com bastante frequência é a questão dos erros conceituais, nesse sentido Langhi e Nardi (2007) afirmam que:

Dentre os diversos erros conceituais em Astronomia encontrados nos livros analisados, destacam-se neste artigo os mais comuns, relativos a conteúdos sobre estações do ano; Lua e suas fases; movimentos e inclinação da Terra; representação de constelações; estrelas; dimensões dos astros no Sistema Solar; número de satélites e anéis em alguns planetas; pontos cardeais; características planetárias; aspectos de ordem histórica e filosófica relacionados com Astronomia (LANGHI e NARDI, 2007, p. 91).

Em relação aos materiais didáticos, a proposta curricular do estado do Paraná aponta que cabe ao professor “analisar o material a ser trabalhado, levando-se em conta o grau de dificuldade da abordagem do conteúdo, o rigor conceitual e a linguagem utilizada” (PARANÁ, 2008a, p. 74). Entretanto, vale ressaltar a necessidade de se rever os cursos de formação de professores, que em muitos casos, tem a mesma apresentação curricular há vários anos e, em outros, a carga horária foi reduzida para cortar custos, oferecendo apenas o mínimo necessário para a atuação docente. Mas, mesmo sem terem estudado temas de Astronomia durante os cursos de formação, os professores consideram o tema importante, como apontam, Faria e Voelzke (2008):

A grande maioria dos professores concorda que tópicos de Astronomia têm uma grande influência na formação do aluno do ensino médio, pois com este conhecimento o aluno passa a entender e compreender a origem e o desenvolvimento do Universo e em particular o planeta Terra (FARIA; VOELZKE, 2008, p.).

O entendimento do Universo pode ser um fator muito positivo, pois o aluno pode sentir-se mais estimulado a começar a estudar sobre Astronomia. Para facilitar o trabalho com o tema, torna-se interessante partir daquilo que o aluno conhece, o meio no qual está inserido. Esta recomendação é comum em todas as propostas analisadas, na proposta curricular de Ciências do estado do Paraná “(...) o conhecimento anterior do estudante, construído nas interações e nas relações que estabelece na vida cotidiana, num primeiro momento, deve ser valorizado (PARANÁ, 2008a, p.60).” Na proposta de Ciências do Rio grande do Sul, a construção do entendimento do mundo “é importante ainda que, ao longo da Educação Básica, os alunos busquem entender o mundo e a si próprios, considerando o conhecimento científico em constante evolução (RIO GRANDE DO SUL, 2009a, p.50).” E, na proposta curricular do estado de Santa Catarina, “considerar a realidade do aluno, deve proporcionar-lhe a compreensão de seu cotidiano, para que, a partir deste

entendimento, chegue as relações mais abstratas, permitindo intervir no seu meio (SANTA CATARINA, 1998, p. 140)”

Partir da realidade do aluno pode facilitar a contextualização. Quando o ensino de Ciências é contextualizado “permite à escola trabalhar melhor com seus alunos os conteúdos fundamentais do conhecimento universal e da cultura tecnológica, de que eles necessitam” (SANTA CATARINA, 1998, p. 140). Desta forma, os estudantes entenderão que:

O ensino de Ciências se constitui um processo de alfabetização científica e tecnológica que permitirá ao aluno, cada vez mais, estabelecer conexões como os fenômenos naturais, sócio-culturais e, em consequência, realizar uma leitura e uma interpretação mais elaborada da natureza e da sociedade (SANTA CATARINA, 1998, p.122).

A possibilidade de contextualização dos conteúdos está presente nas três propostas analisadas, porém, nenhuma oferece uma estrutura sólida de como esta pode ser desenvolvida ou facilitada. Apesar de ressaltar a importância de considerar o entorno do aluno, nenhuma das propostas explicita como abordar este aspecto no Ensino de Astronomia, por exemplo, apontando conteúdos como: o reconhecimento do local onde o aluno vive; as características locais; conceitos de localização; características das estações do ano; os hemisférios terrestres e suas peculiaridades; conceito de dia, entre outros.

A recomendação do trabalho interdisciplinar é outro ponto que chama a atenção nas propostas curriculares e, é coerente com os PCN e os PCN+. Nestes documentos é sugerido que o Ensino deve ser trabalhado de forma interdisciplinar, respeitando as fases de desenvolvimento dos alunos, permitindo que as disciplinas dialoguem entre si. De acordo com Vasquez et. al. (2008):

O princípio mais geral vigente em toda a educação é a gradação dos objetivos e conteúdos curriculares e, sua adaptação ao desenvolvimento psicobiológico dos estudantes, de tal forma que exista uma sincronia entre as exigências do currículo e as capacidades de aprendizagem da maioria dos estudantes (VASQUEZ, et al. 2008, p. 46)

Em relação aos conteúdos astronômicos presentes nas propostas curriculares, percebe-se muitas diferenças na ênfase dada e na forma apresentada. Os conteúdos de Astronomia poderiam ser mais abrangentes, não ficando delimitados apenas a Ciências, Física e Geografia, mas relacionado às outras áreas de conhecimento.

## **Considerações Finais**

As três propostas curriculares analisadas e comparadas aos PCN e PCN+ apresentam conteúdos relacionados à Astronomia, conforme orientado por estes

documentos. Porém, a proposta curricular de Santa Catarina é a menos específica no que tange aos conteúdos astronômicos apresentados e, é a mais antiga, implementada em 1998, sendo utilizada sem alterações até a presente data. As propostas do Paraná e do Rio Grande do Sul são mais recentes, 2008 e 2009 respectivamente, sendo assim, apresentam uma redação mais próxima do que é recomendado pelos PCN e PCN+.

Os conteúdos ligados à Astronomia estão presentes, nas propostas analisadas, do sexto ao nono anos do Ensino Fundamental, sendo a proposta de Santa Catarina a menos específica. No tocante ao Ensino Médio, existem diferenças na apresentação e nos conteúdos. A proposta do Paraná apresenta uma redação muito semelhante a de Santa Catarina e sugerem apenas o tema Gravitação Universal, sem detalhamento de conteúdos. Já a proposta do Rio Grande do Sul apresenta mais conteúdos ligados à Astronomia, porém, com pouca especificidade. Por fim, vale ressaltar que o enfoque CTS no trabalho com Astronomia na Educação Básica pode propiciar uma melhor Alfabetização Científica e Tecnológica. Neste aspecto, as propostas curriculares devem ser revistas e repensadas, no sentido de apresentar de forma explícita um melhor detalhamento dos conteúdos distribuídos por anos e séries.

## Referências

AULER, D. **Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”?** In: Revista Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências, v. 5, n. 1, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011, 279p.

BARRETO, P. **Possíveis representações pré-históricas de eocos**. IV Encontro Nacional de Astronomia, Salvador: Copydesk, 2001.

BARRIO, J. B. M. A investigação educativa em Astronomia: os planetários como espaço de ensino e aprendizagem. In: LONGHINI, M. D. **Educação em Astronomia: experiências e contribuições para a prática pedagógica**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010, p.159-178.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998a. 138p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia** /Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília : MEC/SEF, 1998b. 156p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 1999. 58p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2002a. 141p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências humanas e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2002b. 101p.

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, 2008, p.4402-1 a 4402-10.

HART-DAVIS, A. 160 séculos de ciências. São Paulo: Duetto Editorial, v. 1, 2010.

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, 2007, p.87-111.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não-formal e divulgação científica.** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, 2009a, p.4402-1 a 4402-11.

MOREIRA JÚNIOR, J.; TREVISAN, R. H. **Um perfil da pesquisa em ensino de Astronomia no Brasil a partir da análise de periódicos de ensino de Ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 26, n. 03, 2009, p.547-574.

PARANÁ. **Diretrizes curriculares da educação básica: Ciências.** Paraná: Secretaria Estadual de Educação, 2008a, 88p.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes curriculares da educação básica: física.** Paraná: Secretaria Estadual de Educação, 2008b, 98p.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial curricular.** Lições do Rio Grande: Ciências da natureza e suas tecnologias. Rio Grande do Sul: secretaria estadual de educação, 2009a, 132p.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial curricular.** Lições do Rio Grande: Ciências humanas e suas tecnologias. Rio Grande do Sul: secretaria estadual de educação, 2009b, 124p.

SANTA CATARINA. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas curriculares. Santa Catarina: secretaria estadual de educação, 1998, 237p.

SANTOS, M. E. N. V. M. A dimensão CTS do ensino das Ciências: fundamentos, contextos e desafios. In: MACIEL, M. D; AMARAL, C. L. C; GUAZZELLI, I. R. B. **Ciência, tecnologia e sociedade: pesquisa e ensino**. São Paulo: Terracota, 2010. P.71-91.

UENO, P. Física. **Série: novo ensino médio**. São Paulo: Ática, 2006, 416p.

VÁZQUEZ, A; MANASSERO, M. A; ACEVEDO, J. A; ACEVEDO, P. Consensos sobre a natureza da Ciência: Ciência, Tecnologia na Sociedade. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 34-50. fev. 2008. Disponível em: <http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/07-ibero-6.pdf>. Acesso: 21 mar. 2012.