

O ENSINO DE ASTRONOMIA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: RELAÇÕES POSSÍVEIS

THE ASTRONOMY EDUCATION AND LITERACY SCIENTIFIC IN EARLY YEARS: POSSIBLE RELATIONS

Fábio Matos Rodrigues¹, Viviane Briccia²

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP - Bauru, Programa de Pós-graduação em Educação para as Ciências, rodriguesfm.unesp@gmail.com

² Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC – Bahia, Departamento de Educação, vivianebriccia@gmail.com

Resumo: *Apresentamos nesse artigo um recorte, parte da revisão bibliográfica da dissertação intitulada: Os Saberes Docentes num curso de Formação Continuada em ensino de Astronomia: desafios e possibilidades de uma Abordagem Investigativa, defendida no ano de 2016. Nele abordamos como as características do ensino de Astronomia potencializa o processo de Alfabetização Científica na socialização e reflexão do processo de construção do conhecimento. Para tanto, compartilhamos neste trabalho, as concepções de alguns autores sobre o que se entende por Alfabetização Científica e seus eixos estruturantes e também às contribuições de outros autores acerca do ensino de Astronomia na Educação Básica, com finalidade de encontrar possíveis relações. Os resultados desse estudo revelaram que é possível estabelecer relações importantes sobre os aspectos da Astronomia e os eixos estruturantes da Alfabetização Científica e estes podem fomentar discussões em sala de aula, principalmente no que se refere ao processo de evolução do pensamento científico. Tais aspectos dessa temática foram identificados como elementos que, se apresentados de forma coerente faz do ensino de Astronomia um forte aliado à construção da perspectiva crítica dos alunos e, portanto, contribuindo para o processo de Alfabetização Científica.*

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Eixos Estruturantes; Ensino de Astronomia; Pensamento Científico.

Abstract: *This paper presents a cutout part of the literature review of the dissertation entitled: The Knowledge Teacher in a course of Continuing Education in Astronomy education: challenges and possibilities of Investigative Approach, held in the year 2016. In it we discuss, such as teaching the characteristics of Astronomy enhances the process of Scientific Literacy in socialization and reflection of the knowledge construction process. Therefore, we share in this work, the views of some authors about what is meant by Scientific Literacy and its structural axis and also to the contributions of other authors about Astronomy teaching in basic education, with the purpose of finding possible relationships. The results of this study showed that it is possible to establish important relationships on aspects of astronomy and the structural axes of Scientific Literacy and these can stimulate discussions in class, especially as regards the evolution of scientific thought process. Such aspects of this theme were identified as elements that are presented consistently makes astronomy teaching a strong ally to building critical perspective of students and thus contributing to the process of Scientific Literacy.*

Keywords: Scientific literacy; Structuring axes; Astronomy Education; Scientific thought

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: TENDÊNCIA OU NECESSIDADE EDUCACIONAL?

O que se entende por alfabetização científica na cultura educacional brasileira hoje em dia, perpassa consensos e dissensos entre muitos pesquisadores. Devido a pluralidade de perspectivas entre eles, a definição do que se pensa acerca desse termo, como dimensão mais estruturada da educação, a maioria das vezes partem do mesmo cerne apontado por Chassot (2003, p. 91), como “[...] a necessidade atual que privilegia uma educação mais comprometida”. Apesar de não haver um conceito fechado esses autores comungam de um mesmo pensamento no que se refere a importância de se trabalhar nessa perspectiva com os alunos para que eles compreendam os fenômenos naturais e, com isso, tenham uma nova leitura de mundo.

Uma das possíveis definições acerca da Alfabetização Científica e o seu papel nas aulas de Ciências Naturais, pode ser encontrada em Chassot (2000, p. 34), que define:

A alfabetização científica como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem. Amplio mais a importância ou as exigências de uma alfabetização científica. Assim como exige-se que os alfabetizados em língua materna sejam cidadãos e cidadãos críticos, em oposição, por exemplo, àqueles que Bertolt Brecht classifica como analfabetos políticos, seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-los, e transformá-los para melhor.

Por esse aspecto, as características da Alfabetização Científica, a classifica como sendo uma perspectiva de ensino de ciências que mobiliza a percepção e torna tanto alunos quanto professores com sujeitos participantes na construção do conhecimento. No trabalho de Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 43), encontramos outra definição acerca da Alfabetização Científica, para o ensino de ciências. Esses autores fazem a inferência de que:

A alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais é aqui compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.

Ao considerarmos o termo “Alfabetização” como a compreensão de uma estrutura de linguagem, admitimos que a Alfabetização Científica ocorra a medida que haja a construção e compreensão de uma estrutura de linguagem de cunho científico. Portanto, ao concebermos a Ciência como uma linguagem a ser compreendida devemos admitir que por direito, sua linguagem deve privilegiar a todos.

Sobre esse aspecto, Chassot (2003, p. 49) enfatiza que “[...] a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento”. Entretanto, assim como existem técnicas para se compreender uma linguagem, existem meios ao qual possamos compreender a linguagem científica, e é nesse âmbito que se destaca a Alfabetização Científica.

Portanto, é seguro presumir que ser alfabetizado cientificamente é saber ler e compreender a linguagem de um fenômeno natural não se limitando a uma das faces da Ciência, mas permitir a reconstrução de conceitos outrora ignorados, como

uma parte de uma explicação mais generalizada do mesmo fenômeno. Nessa mesma perspectiva, um analfabeto científico é aquele incapaz de reconhecer signos e fazer conexões com os mesmos, impossibilitando sua leitura e compreensão acerca do que se contempla.

Não se pode negar que no quadro atual do ensino de ciências, a Alfabetização Científica emerge como uma tendência muito promissora que comporta, segundo Chassot (2003) e Aguilar (1999), três características: *um conhecimento dos fazeres cotidianos da ciência, da linguagem científica e da decodificação das crenças aderidas a ela*. Nesse sentido, a Alfabetização Científica possibilita a desmistificação de possíveis distorções sobre o que se entende e socializa a respeito dos fenômenos naturais numa perspectiva muito mais atraente e criativa, trazendo a oportunidade em se questionar o funcionamento e a forma de se compreender as manifestações naturais no entorno (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, SASSERON; CARVALHO, 2011).

Por essas atribuições a Alfabetização Científica ganha destaque, pois compreendendo a linguagem da ciência, podemos manipular, controlar e prever transformações que venham ocorrer na natureza. As características apresentadas pelos autores supracitados nos permitem inferir que o pré-requisito básico da Alfabetização Científica, em linhas gerais, é promover nas crianças a possibilidade de “fazer ciência” ou ainda, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2006, p. 91), “o saber fazer”, de descobrir e participar dela possibilitando a construção de uma leitura crítica do mundo que a cerca, assim como a autonomia e liberdade de expressar-se no que tange a capacidade de buscar soluções a uma dada situação-problema. Sobre a autonomia, cabe uma reflexão importante, proposta por Kamii (1986) onde apresenta o argumento de que:

A essência da autonomia é que as crianças se tornam capazes de tomar decisões por elas mesmas. Autonomia não é a mesma coisa que liberdade completa. Autonomia significa ser capaz de considerar os fatores relevantes para decidir qual deve ser o melhor caminho da ação. (KAMII, 1986, p.72)

Dentro de uma perspectiva construtivista, esse ponto torna-se importante para destacar, pois a autonomia faz com que os alunos percebam que os livros didáticos não são insuficientes, mas que apenas apontam direções a serem trilhadas para novas descobertas, onde a vivência da experimentação na ciência é fundamental para construir o pensamento científico. Assim, a Alfabetização Científica torna-se um componente importante para a formação educacional das crianças no que tange ao exercício da própria cidadania.

Os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica

Tendo em vista a importância da Alfabetização Científica como parte do processo de cidadania, o trabalho de Sasseron e Carvalho (2011) ainda nos permite ainda ampliar as concepções acerca da mesma, trazendo a compreensão de “*eixos estruturantes para a Alfabetização Científica*”. Segundo as autoras os eixos estruturantes norteiam a construção de uma visão mais crítica do mundo e com isso podem ser considerados como pilares da Alfabetização Científica, são eles: *compreensão básica dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos políticos que circundam sua prática e o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente*. As autoras ainda destacam que os eixos

estruturantes como elementos fundamentais para que se promova o início da Alfabetização Científica, onde segundo elas:

As propostas didáticas que surgirem respeitando esses três eixos devem ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p.76)

Cada eixo possui uma característica fundamental para a autonomia dos estudantes. O estudo de Sasseron (2013) nos orienta a uma compreensão acerca de cada eixo. Dessa forma, a *compreensão básica dos termos conhecimentos e conceitos científicos fundamentais* é tratada como a responsabilidade dos professores trabalharem adequadamente de modo a desenvolverem os conhecimentos científicos durante as aulas e, para isso, é necessária uma compreensão dos conceitos a serem abordados, bem como a forma de socializa-los de modo aos alunos promoverem reflexão e a prática no seu cotidiano em meio a uma situação-problema. Entendemos, portanto que para a autora, não se descarta a possibilidade dos professores estarem consolidando perspectivas de uma ciência pronta e acabada, como também veiculada pelas mídias e a própria opinião pública.

Sobre esse eixo podemos exemplificar, como possíveis contribuições que partem de explicações fenomenológicas, como o porquê de o céu ser azul, decidir o horário adequado para se tomar um “banho de sol” na praia, como também tratar de informações mais aprimoradas, como compreender o fenômeno observável do dia e noite, estações do ano e sua influência na vida sociocultural da humanidade ao longo dos tempos. Nesse aspecto, esse eixo possibilita reconhecer “as evidências que dão ou não suporte às afirmações, além da capacidade de integração dos méritos de uma afirmação” (CARVALHO; GIL PEREZ, 2006, p.115).

No que se refere ao eixo estruturante *compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos políticos que circundam sua prática*, a autora nos elucida que esse eixo está relacionado à compreensão da natureza investigativa promovida pela ciência e que munido dela o indivíduo possui a capacidade de analisar questões do dia a dia de forma crítica, pautada em conceitos científicos que perpassam as fases de: “[...] aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes” (SASSERON, 2013, p. 46).

E, por fim, o eixo que trata do *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente*. Sabe-se que as implicações da Ciência interferem diretamente no desenvolvimento das demais áreas. Nesse sentido o currículo de Ciências deve ser pensado de forma integrada a elas, com o intuito de discutir questões importantes como as implicações da própria Ciência para o dia a dia e o viés de interesse que a mesma apresenta que nem sempre está voltado para o bem-estar comum dos cidadãos. Apoiado nesse pressuposto percebemos que as orientações contidas nesse eixo possibilitam um conhecimento crítico de modo a oportunizar os indivíduos a participarem ativamente na sociedade em questões científicas (VANNUCHI, 2004).

Sob essa perspectiva, embora compreendamos que o contexto sócio, político e cultural, sejam muito importantes, o contexto histórico de construção das Ciências, onde a Astronomia fez grandes colaborações, se apresenta como o

principal podendo ser o principal contexto, o qual pode-se apontar possíveis indicadores da Alfabetização Científica ao compreendermos a sua importância para o ensino de Ciências.

A IMPORTÂNCIA DA ASTRONOMIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

A Astronomia apresenta características indispensáveis para o ensino de Ciências, das quais destacamos uma delas: a curiosidade. Com efeito, a curiosidade pode potencializar o ensino de Ciências, uma vez que suas características interdisciplinares conduzem a percepção das contribuições das outras áreas da mesma servindo, muitas vezes, como base fundamental para despertar o interesse dos alunos no desenvolvimento de conceitos científicos que estão presentes em seu cotidiano e de perceberem uma relação entre a teoria e a prática.

Apoiado nesse pressuposto, Caniato (1974 p. 39-40) assinala que: “o estudo do Céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo em que vivemos”. Trilhando por vias de pensamentos similares, Tignanelli (1998, p. 87) destaca a Astronomia como “[...] um motor poderoso o suficiente para permitir ao docente [...] aproveitar a curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desenvolvimento de outros pertencentes a diferentes disciplinas”, o que pode ser encarado como uma temática importante de ser discutida em sala de aula.

Entretanto, ensinar Astronomia constitui-se num desafio a ser superado, com o intuito de inserir o aluno no âmbito investigativo e participativo de tal forma que o mesmo torne-se protagonista de seu próprio conhecimento. Tendo explicitamente um caráter motivador, trabalhar Astronomia em sala de aula pode desenvolver nos alunos um olhar diferenciado para as outras faces da Ciência devido a característica interdisciplinar que a Astronomia possui (LANGHI; NARDI, 2005).

De acordo com Langhi (2009, p.19) afirma que “o alto grau de interdisciplinaridade da astronomia é uma qualidade singular que poderia ser aproveitada beneficentemente em sala de aula como um instrumento de conexão entre as diferentes ciências que nela confluem”, podendo motivá-los a conhecer o método científico que rege a natureza da Ciência. Nesse aspecto, Kantor (2001, p. 17) destaca que:

A Astronomia pode ser um ótimo tema para desenvolver a capacidade de observação, análise e interpretação de fenômenos naturais, uma vez que alguns acontecimentos astronômicos são de fácil observação. Outra vantagem da Astronomia é que alguns fenômenos têm implicações no cotidiano: a contagem de tempo, dia e a noite, as fases da lua e as estações do ano são experiências vivenciadas por todos, portanto pode-se a partir deles obter um aprendizado significativo. Além disso, o céu é um laboratório à disposição de tantos quantos queiram utilizar de suas facilidades para o ensino.

Diante das afirmações supracitadas, podemos configurar algumas indagações: *o que significa ensinar Astronomia?* Baseado, nos aspectos supracitados, significa desconstruir a visão simplista de que a Ciência é algo irreduzível e inquestionável que infelizmente ainda se faz presente no seu currículo. Com essas características a Astronomia pode ser considerada como uma ciência que propicia a integração entre a teoria e a prática. Sobre esse aspecto Trevisan e Queiroz (2009, p. 2) afirmam que:

O ensino de Astronomia é elemento estimulador para o aprendizado em Ciências, capaz de ampliar, viabilizar e colaborar para a apresentação e compreensão de conhecimentos científicos possibilitando uma formação crítica e reflexiva para a plena participação do cidadão na sociedade em que vive.

Devido a aplicabilidade, a Astronomia permite uma visão mais ampliada sobre outros fenômenos naturais, cativando ainda mais a curiosidade dos alunos como um elemento importante na construção cidadã do indivíduo diante do mundo que o cerca. Nesse aspecto, nas aulas de Ciências a Astronomia pode desenvolver nos alunos uma disposição de participarem das aulas externando suas indagações e permitindo uma reorientação no que se refere ao conteúdo da própria aula, conforme destaca Tignanelli (1998, p. 58):

O interesse que a Astronomia desperta nas crianças, é um motor poderoso o suficiente para permitir ao docente uma reorientação da estrutura escolar e aproveitar a sua curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desempenho de outros pertencentes a diferentes disciplinas científicas e humanas.

E ainda o ensino de Astronomia possui características das quais Queiroz (2008, p. 16) apresenta como alguns subsídios que nos dá indícios de uma possibilidade de haver uma relação com o processo de Alfabetização Científica, no trecho onde argumenta que:

O Ensino de Astronomia pode ser usado como um fio condutor para a Ciência, capaz de ampliar, viabilizar e colaborar para a apresentação e compreensão de conhecimentos científicos possibilitando uma formação crítica e reflexiva para a plena participação do cidadão, na sociedade em que vive.

O Nesse aspecto, compreendemos que uma das características a ser destacada sobre a Astronomia é que seu fascínio independe da faixa etária, pois todos nós estamos inseridos num mesmo espaço experimental, a saber, o céu. Essa característica da Astronomia, possibilita uma integração das perspectivas teórica e prática (BRASIL, 1998). Embora haja essa relação entre a teoria e a prática a Astronomia tem uma base bem fundamentada na história dos povos, devido às aplicações no dia a dia. Entendemos, portanto que, exemplos astronômicos são normalmente utilizados em aulas de Ciências para mostrar o caráter provisório da construção histórica e ainda humana da Ciência (VANNUCHI, 2004).

Trilhando por vias de pensamento similares Caniato (1974, p. 39-40) que aponta algumas motivações para se ensinar Astronomia, das quais destacamos:

- A Astronomia, pela diversidade dos problemas que propõe e dos meios que utiliza, oferece o ensejo de contato com atividades e desenvolvimento de habilidades úteis em todos os ramos do saber e do cotidiano da ciência.
- A Astronomia oferece ao educando, como nenhum outro ramo da ciência, a oportunidade de uma visão global do desenvolvimento do conhecimento humano em relação ao Universo que o cerca.
- A Astronomia oferece ao educando a oportunidade de observar o surgimento de um modelo sobre o funcionamento do Universo, bem como a crise do modelo e sua substituição por outro.
- A Astronomia oferece oportunidade para atividades que envolvam também trabalho ao ar livre e que não exigem material ou laboratórios custosos.

- A Astronomia oferece grande ensejo para que o homem perceba sua pequenez diante do Universo e ao mesmo tempo perceba como pode penetrá-lo com sua inteligência.
- O estudo do céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo em que vivemos.

Baseados nesses argumentos, entendemos que o ensino de Astronomia pode despertar o interesse dos alunos pela Ciências Naturais potencializando o ensino das Ciências e as demais áreas que a compõe, desde que não seja apresentada de forma superficial, permitindo que os alunos percebam a profundidade a ser explorada por temas implícitos em face de outras Ciências.

Sendo assim, os aspectos supracitados apontam a Astronomia como uma temática interdisciplinar que desenvolve um importante papel para se discutir parâmetros descritos pelas disciplinas curriculares aplicadas, fazendo com que haja uma relação restrita com o processo de evolução das concepções científicas para a humanidade e constituindo um pilar importante para o ensino de Ciências Naturais.

E o que dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais sobre o Ensino de Astronomia?

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN do Ensino Fundamental apresentam algumas características importantes acerca do ensino de Astronomia. Tratando-se das Ciências Naturais os PCN as dividem em quatro grandes eixos ou blocos temáticos para ensino no terceiro e quarto ciclos, são eles: “Terra e Universo”, “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde” e “Tecnologia e Sociedade”. No eixo “Terra e Universo”, os documentos oficiais de ciências naturais apresentam a necessidade de se socializar a temática Astronomia conferindo a ela noções que perpassam a compreensão sobre o Universo, o espaço, o tempo, a matéria, o ser humano, a vida, seus processos e transformações (BRASIL, 1998).

De acordo com Langhi e Nardi (2012, p. 134), o terceiro ciclo é balizado pelo sistema Sol-Terra-Lua, onde geralmente se aborda replicações do Sistema Solar em modelos tridimensionais, dia e noite, estações do ano, fases da Lua, movimento das marés, eclipses. E prosseguem argumentando que “no ciclo seguinte, os assuntos são ampliados e aprofundados, tais como comparações entre planetas, abordados de forma a evidenciar escalas de distância e grandeza em unidades usuais como o metro”. Cabe salientar que esses aspectos descrevem as indicações para o ensino de ciências cuja principal meta descrita é: “mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora com a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo [...]”. (BRASIL, 1998, p. 21).

Dessa forma, atividades práticas, além de visitas a observatórios, planetários, associações de astrônomos amadores, museus de Astronomia e de Astronáutica, podem ser implementadas nas aulas. É importante destacar essas visitas geralmente não ocorrem devido à distância dos grandes centros urbanos, dificultando o acesso mais informações que premeiam os aspectos práticos dessa temática. No que se refere a participação dos alunos na observação direta do céu, com característica inicial da socialização do tema, ou seja, o ensino da Astronomia segundo os PCN (Brasil, 1998, p. 66), deve conter a:

[...] 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.

Outras orientações sobre como tratar conceitos também são apresentadas nos PCN. Um dos exemplos citados é o tratamento dado à “quebra de paradigmas” como no caso do modelo geocêntrico para o heliocêntrico. Os documentos oficiais advertem que no momento da socialização deve se levar em consideração os que os alunos já conhecem ou já ouviram falar sobre. Nesse aspecto, os PCN (Brasil, 1998, p. 95) destacam que:

O conhecimento do modelo heliocêntrico de Sistema Solar, com nove planetas girando ao redor do Sol é também difícil, ao colocar-se para os estudantes o conflito entre aquilo que observam, ou seja, o Sol desenhando uma trajetória curva no céu, e aquilo que lhes ensinam sobre os movimentos da Terra.

Baseado nesse pressuposto, os PCN indicam a importância de se valorizar o conhecimento prévio dos alunos como algo positivo na construção de conhecimentos, pois esses documentos (Brasil, 1998, p. 96) salientam que, “os estudantes possuem um repertório de representações, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum, acerca dos conceitos que serão ensinados na escola”. Nesse contexto, deve-se levar em consideração as ideias prévias dos alunos de modo a verificar suas concepções sobre o que observam sugerindo uma ação coletiva na tentativa de confrontar as principais interpretações sobre aquilo que está sendo observado.

Compreendendo o enfoque dado a observação em Astronomia, explicitamente os PCN sugerem que os professores que atuam no Ensino Fundamental devam estar munidos das orientações pedagógicas para mobilizar o conteúdo de maneira satisfatória a fim de que os alunos sejam orientados, segundo os PCN (Brasil, 1998, p. 96) a:

[...] identificar algumas constelações, mediante observação direta; compreender a atuação da atração gravitacional, a causa do dia e da noite, bem como das estações do ano; as distinções entre as teorias geocêntrica e heliocêntrica, estabelecendo relações espaciais e temporais na dinâmica e composição da Terra e, finalmente, valorizar o conhecimento historicamente acumulado, considerando o papel de novas tecnologias e o embate de ideias nos principais eventos da história da Astronomia até os dias de hoje.

No que se refere à valorização do conhecimento historicamente acumulado salienta-se, de acordo com os PCN (Brasil, 1998, p. 67) a “valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes”. Tendo em vista esse aspecto, tratar a Astronomia como composição histórica da evolução das Ciências confere a ela um *status* importante a ser discutido em sala de aula visto que, na maioria das vezes, a compreensão do fazer Ciência perpassa pela utopia onde “somente seres brilhantes tem acesso” e somente eles podem modificá-la.

O ENSINO DE ASTRONOMIA COMO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Observando as relações feitas pelos PCN reforma a perspectiva de que o Ensino de Astronomia pode auxiliar no processo de Alfabetização Científica. O ensino de Astronomia se for abordado de maneira interdisciplinar, como sugerido nos PCN, permite aos alunos despertarem o interesse pela ciência de um modo geral. Sendo assim, compreendemos que os eixos estruturantes podem ser abordados de maneira implícita quando se trata algumas temáticas supramencionadas, porém sintetizadas no Quadro 01:

Quadro 01: Relações possíveis entre o ensino de Astronomia e os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica.

Eixo estruturante de referência	Temas a serem abordados segundo os PCN
Compreensão básica dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;	Conceitos Básicos de Astronomia
	Discussões Fenomenológicas
Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos políticos que circundam sua prática;	Concepções espontâneas
	Um olhar diferenciado para as outras faces das Ciências
Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.	Desenvolvimento de habilidades científicas diante dos fenômenos naturais

Com base nesses aspectos da Alfabetização Científica e características levantadas acerca do ensino de Astronomia, entendemos que a mesma por conter características que levem a percepção de outras áreas da ciência, servindo como base fundamental a fim de desenvolverem nos alunos novos caminhos para construção de conceitos científicos que estão presentes em seu cotidiano e de perceberem uma relação direta entre a teoria prática e evolução do pensamento científico ao longo da história. Sendo assim, os eixos são abordados de maneira implícita nas discussões que a Astronomia pode proporcionar em sala de aula, bem como fora dela.

Concluimos, portanto, que ensino de Astronomia faz parte do processo de leitura crítica de mundo como elemento motivador nas aulas de Ciências podendo fomentar discussões importantes para a compreensão do fazer científico que ao longo da história foi vivenciado por diferentes culturas destacando as revoluções ocorridas no pensamento científico e, portanto, na própria Ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, Tusta. **Alfabetización científica para la ciudadanía**. Madrid: Narcea, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. MEC/SEMTEC, 1998.

CANIATO, Rodolpho. **Um projeto brasileiro para o ensino de física**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1978.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**. Coleção Questões da nossa Época, 8. ed., São Paulo: Cortez, 2006.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí. 2000.

_____. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 49-100, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>> Acesso em: 27 jan. 2016.

KANTOR, Carlos Aparecido. **A Ciência do Céu: uma proposta para o Ensino Médio**, Instituto de Física - USP, São Paulo. 2001. 126p. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

KAMII, Constela. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. 4ª ed. Campinas: Papirus; 1986.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA , n. 2, p. 75-92 , 2005.

_____. **Educação em astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2012.

LORENZETTI, Leonir. DELIZOICOV, Demetrio. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 03, n.1, 2001.

QUEIROZ, Vanessa. **A Astronomia presente nas séries iniciais do Ensino Fundamental das escolas municipais de Londrina**. 146f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática): Universidade Estadual de Londrina. 2008

SASSERON, Lúcia Helena. **Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor** In: Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 40 – 61

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**, Investigações em Ensino de Ciências – V16(1), pp. 59-77, 2011

TIGNANELLI, H. L. **Sobre o ensino da astronomia no ensino fundamental**. In: WEISSMANN, H. (org.). Didática das Ciências naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

TREVISAN, Rute Helena; QUEIROZ, Vanessa. **Investigação dos Conteúdos de Astronomia Presentes nos Registros de aula das séries iniciais do Ensino Fundamental**, Florianópolis, VII ENPEC, atas do evento, 2009. Disponível em:<<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/872.pdf>> Acesso em 26 jun. 2014.

VANNUCHI, Andréa Infantsi. **A relação Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino de Ciências**. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciência: unindo pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 77-99.