

CIÊNCIAS DA NATUREZA NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA UNIDADE DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

Emanuel Freitas de Almeida ¹
Jardel Francisco Bonfim Chagas ²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar uma Unidade didática para ensinar Astronomia a uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental utilizando a Teoria histórico-sócio-cultural e os cinco passos de Galperin (1986), seguindo as orientações da Base Nacional Curricular Comum. Buscando sugerir uma alternativa ao ensino behaviorista faz-se uso da teoria de Vygotsky e Galperin ao longo dos quatro encontros, com 90 min cada, planejados para serem executados ao longo de 60 dias, nos quais ocorre a motivação, o estabelecimento da Base Orientadora da Ação, a formação do plano de ação material, a formação do plano de ação da linguagem e a etapa mental. Para isso, é utilizado uma animação disponível no Youtube como ferramenta motivadora, a explanação de modelos cosmológicos com orientação, a confecção e utilização de um experimento como execução da atividade e suporte para criação de novas hipóteses e por fim a discussão com os demais sujeitos da atividade de aprendizagem como etapa mental. Acreditamos que existe uma carência no estudo de Astronomia e esta deve ser solucionada. Mesmo com tanto esforço de pesquisadores e professores, ainda encontramos metodologias que pouco favorecem o ensino de Astronomia. Propor uma unidade didática, transferindo o protagonismo para o aluno é de grande relevância para o ensino de Ciências. Enfim, acreditamos que a Astronomia possui um potencial muito grande, sendo uma ferramenta que provoca atração e estimula o envolvimento dos alunos. Para isso, o professor tem um papel fundamental.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia. Galperin. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

A observação do céu sempre foi objeto de estudo da humanidade, desde a antiguidade até a atualidade. O homem sempre foi curioso e buscou, muitas vezes, explicações dentro de mitologias para conhecer e entender o movimento dos astros celestes. Atualmente, o ensino de Astronomia é parte integrante do currículo da educação básica, desde as primeiras séries do Ensino Fundamental até os anos finais do Ensino Médio, sendo de grande importância em diversas áreas do conhecimento, principalmente no Ensino de Ciências da Natureza.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC é um documento que busca mostrar quais objetivos os alunos devem atingir ao final de sua formação básica, indicando que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências

¹ Mestre em Ensino de Física. Professor do Centro Estadual de Educação Profissional Prof. João Faustino Ferreira Neto – Natal/RN, emanuel.fa@gmail.com;

² Mestre em Ensino de Física. Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, *Campus* João Câmara, jardel.bonfim@ifrn.edu.br.

(BRASIL, 2017). Inseridos na BNCC, encontramos informações que justificam a importância do ensino de Astronomia na educação básica, dentre as quais destacamos o compromisso com o desenvolvimento do letramento científico. Pessoas que conseguem entender uma informação científica passam, na maioria das vezes, a utilizá-la em suas atividades diárias, aumentando sua qualidade de vida e influenciando a sociedade de forma positiva.

O ensino de Ciências da Natureza, orientado pela BNCC, segue uma divisão em unidades temáticas, dentre as quais destacamos Terra e Universo:

Na unidade temática Terra e Universo, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes. Além disso, ao salientar que a construção dos conhecimentos sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários (BRASIL, 2017, p. 328).

Estudar a Terra e o Universo pode se tornar uma atividade prazerosa, uma vez que, com o auxílio das atuais tecnologias, o aluno tem acesso a muitas informações. Cabe ao professor realizar um planejamento condizente com suas atividades diárias, buscando motivar os alunos tornando o processo de ensino e aprendizagem proveitoso.

Pensando em uma perspectiva de aprendizagem baseada numa teoria histórico-sócio-cultural, que tem como principais referências, Vygostky, Galperin e Leontiev, entendemos que um processo de construção do conhecimento, assim como habilidades, ocorre por intermédio da interação social. Segundo Galperin (1986), o professor tem o papel de grande relevância, sendo mediador e responsável por realizar a motivação em seus alunos.

Ensinar Astronomia é uma tarefa que exige muito planejamento e dedicação do professor, uma vez que os alunos, principalmente do Ensino Fundamental, apresentam dificuldades em seu entendimento:

Empiricamente, constatamos ao ministrarmos o conteúdo fases da Lua em aulas da disciplina de Ciências de ensino fundamental II, que esta não é uma temática facilmente compreendida e muitas vezes, percebíamos que os alunos recorriam à memorização de nomes em conjunto com sua conceituação para que não fossem mal avaliados. (MANO; SARAVALI, 2017, p.2)

Diante do exposto, pergunta-se: seria possível diminuir as dificuldades apresentadas por alunos do Ensino Fundamental durante o ensino de Astronomia? Seria possível ensinar a Astronomia seguindo as orientações propostas pela BNCC?

O objetivo desse trabalho é apresentar uma unidade didática para o ensino de Astronomia, voltada a alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental, seguindo as orientações propostas na BNCC. Para isso, buscamos amparo na teoria de aprendizagem histórico-sócio-cultural, seguindo os passos propostos por Galperin (1986).

DESENVOLVIMENTO

Um dos grandes desafios de professores é transpor o conhecimento do saber sábio ao saber a ensinar e, por fim, para o saber ensinado. Desafio esse que, muitas vezes contribui negativamente para o processo de ensino aprendizagem do discente. Como forma de superar esse desafio faz-se necessário o uso de metodologias ativas, propiciando ao aluno ser o personagem principal de seu aprendizado.

A aprendizagem pode ser vista como uma atividade social, em que o indivíduo constrói e reconstrói cultura, permitindo a assimilação dos conhecimentos científicos sob orientação, mediação e interação social e cultural (NUÑEZ, 2014). Portanto, é necessário disponibilizar oportunidades para que os discentes se envolvam nos processos de ensino e aprendizagem, tendo a chance de experienciar atividades que exercitem e ampliem sua curiosidade, desenvolvam sua capacidade de observação, criação e de raciocínio lógico.

Assim, para que a atividade de aprendizagem aconteça devemos ter em mente os cinco passos de Galperin (1986). O Primeiro passo é o motivacional: no qual o aluno se dispõe a aprender, por meio da preparação para se apropriar da cultura. O segundo passo é o estabelecimento do esquema da Base Orientadora da Ação (BOA): é a construção da atividade, portanto deve retratar as partes da atividade. O terceiro passo é a formação da ação no plano material: nesse passo o aluno realiza a atividade. Esse passo reflete o início da construção do conhecimento. O quarto passo é a formação da ação no plano da linguagem externa: nesse passo o aluno deve converter a ação em teoria, utilizar palavras e conceitos verbais. Por fim o quinto passo, a etapa mental: é o momento que transforma o conhecimento externo em conhecimento interno (MOREIRA, 1999).

Dessa forma temos a aprendizagem como atividade social de construção e reconstrução da cultura já vivenciada pelos discentes a partir de curiosidade, saberes e interesse dos alunos, oportunizando a construção do conhecimento sistematizado e possibilitando a compreensão de fenômenos naturais.

METODOLOGIA

Tentando compatibilizar as ideias propostas na BNCC com a ideia da promoção de um letramento científico, esta sequência didática destina-se a alunos do 5º Ano de Ensino Fundamental. Para a sua aplicação, sugerimos a utilização de quatro encontros, com duração de 90 min cada. As aulas devem ocorrer ao longo de 60 dias e, por isso, não esperamos que tais encontros ocorram em semanas seguidas. A sequência está baseada nos 5 passos propostos por Galperin (1986) visando uma aprendizagem baseado na teoria histórico-sócio-cultural.

- Primeiro encontro – Passo motivacional.

Nesse momento os alunos serão estimulados a querer aprender, preparados para construir e reconstruir o seu lado cultural.

Inicialmente o professor deve fazer um breve comentário da unidade que se inicia, explicando em quantos encontros e em quais dias e turnos ocorrerão as aulas. Em seguida deve apresentar o vídeo “O Show da Lua! Quatro Luas para Lua” (12 min - disponível em <https://youtu.be/e7SF0opk274>). A partir de perguntas norteadoras, tais como: i) A partir do vídeo, que estudo vocês imaginam que iremos iniciar?; ii) Será que temos Quatro Luas ou a Lua muda?; dentre outras, observar, através das respostas, se os alunos identificam a relação existente entre as fases da Lua e a sua periodicidade.

Na sequência, será aplicado um questionário visando o levantamento das concepções iniciais dos estudantes acerca dos temas e conceitos a serem trabalhados durante a sequência. Para finalizar o encontro, os alunos serão organizados em equipes e estimulados a fazer registro da Lua, observando o céu diurno e noturno, uma vez por semana. Tais registros devem ser levados as aulas para que sejam discutidos pontos importantes.

- Segundo encontro – Estabelecimento da BOA

No segundo encontro deve ocorrer o estabelecimento da BOA. Nesse encontro os alunos serão orientados quanto aos próximos passos. A qualidade da execução da atividade depende disso. O professor deve apresentar o vídeo: “O UNIVERSO CONHECIDO” (6 min – disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=JYgiQzN0PDQ>) e mais uma vez discutir sobre o que trata tal vídeo.

Na sequência o professor deverá apresentar uma sequência de slides contendo a evolução dos conhecimentos e modelos do Universo que surgiram a partir das observações

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

celestes. Destacar a identificação das estações do ano e a relação direta com a pesca, com a criação de calendários e relógios, apresentando os modelos de Universo propostos por Aristóteles, Ptolomeu, Copérnico, Giordano Bruno, entre outros. A todo instante os alunos devem ser incentivados a participar, buscando torná-los sujeitos do processo de ensino e aprendizagem. Ao final da aula, o professor deve orientar a construção de uma breve síntese, fazendo com os alunos consigam organizar através de tópicos o que foi discutido.

- Terceiro encontro – 3º e 4º passos

Nesse encontro, ocorrerão o terceiro passo que corresponde a execução da atividade e o quarto passo que corresponde a formação da ação no plano da linguagem, onde os alunos terão de verbalizar os conceitos.

Num primeiro momento, os alunos devem apresentar um pequeno relatório de suas observações da lua. Através de suas fotos, devemos buscar entender o que estão descobrindo acerca das fases da lua.

Na sequência, em equipes de cinco alunos, deverão desenvolver a atividade, vista no primeiro dia da unidade didática durante a exibição do desenho do Show da Luna, por meio da construção e utilização de um experimento que simula as fases da lua, conforme pode ser visto na Figura 01.

Figura 01 – Experimento da caixa de papelão para estudo das fases da Lua





FONTE: O Show da Luna! Quatro Luas para Luna. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e7SF0opk274&feature=youtu.be>

Ao final da construção e da utilização do experimento, sob a mediação do professor, os alunos devem formular hipóteses sobre as fases lunar, relacionando com suas observações.

- Quarto encontro – 4º e 5º passos

Nesse encontro, ainda com as equipes formadas na aula anterior, os alunos devem reunir todos os registros da Lua (solicitados no primeiro encontro), comparar com o visualizado no experimento, formular novas hipóteses sobre as fases lunar e sua periodicidade. Por fim, devem expor seus resultados, através de cartazes e/ou projetor de multimídia, e assim discutir com os colegas e com o professor o que descobriram, possibilitando um momento de troca de informações e experiência.

A avaliação será realizada através da observação dos alunos, verificando a participação durante as discussões em sala de aula, construção e apresentação dos resultados da observação e evolução durante a aplicação das aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A unidade didática aqui apresentada representa uma possibilidade para desenvolvimento da Temática Universo e Vida, prevista para o 5º Ano do Ensino Fundamental, segundo a BNCC. Ressaltamos que os objetos de conhecimento aqui abordados, contemplam não somente os propostos pelo documento oficial de referência, mas outros que também consideramos de extrema importância, levando em consideração o objetivo de proporcionar um letramento científico durante a educação básica.

Ao final da aplicação da unidade didática, esperamos que os alunos consigam compreender os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais apresentados abaixo.

- Conteúdos conceituais:
 - O universo, o geocentrismo e o heliocentrismo;
 - A Terra e seus movimentos de rotação e translação;
 - Os planetas, constelações e mapas celestes;
 - As estrelas;
 - A lua e suas fases;
 - Instrumentos ópticos de observação.

- Conteúdos Procedimentais:
 - Formular hipóteses sobre o surgimento do universo;
 - Identificar a posição da Terra no universo;
 - Caracterizar os movimentos da Terra;
 - Diferenciar planetas, satélites e estrelas;
 - Reconhecer e utilizar mapas celestes;
 - Identificar planetas e estrelas observando o céu noturno;
 - Apresentar os modelos de Universo propostos por Aristóteles, Ptolomeu, Copérnico, Giordano Bruno.
 - Observar a lua durante um determinado período;
 - Construir um cartaz, ou apresentação em power point, reunindo fotos ou figuras da observação realizada da lua;

- Conteúdos Atitudinais:

- Aprender a trabalhar em grupo;
- Estimular o hábito do estudo e pesquisa em casa;
- Respeitar as opiniões dos colegas de sala;
- Desenvolver a autonomia na realização de atividades.

Os conteúdos conceituais remetem ao conhecimento técnico acerca da temática proposta. Os alunos vão poder estudar a astronomia, levando em consideração fatos históricos, assim como vão descobrir que seus smartphones, podem ser utilizados como um instrumento de observação.

Nos conteúdos procedimentais, os alunos vão poder demonstrar no plano da ação o que aprendem durante as aulas. Citamos aqui um ponto importante, a observação da lua. Uma das habilidades propostas para essa etapa do Ensino Fundamental, segundo a BNCC é “concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses” (BRASIL, 2017, p.341). Nesse ponto, devemos levar em consideração que nem sempre a lua estará visível no céu noturno durante as observações propostas e realizadas pelos alunos. É preciso orientar que tais observações devem ser feitas em dois períodos distintos, durante a manhã e a noite.

Um dos grandes desafios nos conteúdos atitudinais faz referência ao desenvolvimento da autonomia pelos alunos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, no processo de ensino e aprendizagem, isso se torna necessário:

é necessário ter em conta uma dinâmica de ensino que favoreça não só o descobrimento das potencialidades do trabalho individual, mas também, e sobretudo, do trabalho coletivo. Isso implica o estímulo à autonomia do sujeito, desenvolvendo o sentimento de segurança em relação às suas próprias capacidades, interagindo de modo orgânico e integrado num trabalho de equipe e, portanto, sendo capaz de atuar em níveis de interlocução mais complexos e diferenciados. (BRASIL, 1997, p.28)

Uma vez que nossos estudantes estão adaptados a um modelo puramente behaviorista, propor uma nova metodologia de ensino, incentivando o trabalho em equipe, a pesquisa e a observação é uma das possíveis dificuldades a serem enfrentadas. É preciso estar preparado para uma não aceitação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse trabalho foi apresentar uma unidade didática para o ensino de Astronomia, voltado a alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, seguindo as orientações da BNCC. Planejar atividades visando uma melhoria do processo de ensino e aprendizagem não é tarefa fácil, pois requer dedicação e empenho.

Assim como Miranda et al. (2015) acreditamos que existe uma carência no estudo de Astronomia e esta deve ser solucionada. Estudantes que não possuam um letramento científico estão sujeitos a concepções erradas acerca do próprio mundo, podendo formar opiniões que divergem de um pensamento científico, construído a milhares de anos.

As orientações contidas nos PCN nos fazem repensar em como tem sido o ensino ao longo dos últimos 20 anos. Mesmo com tanto esforço de pesquisadores e professores, ainda encontramos metodologias que pouco favorecem o ensino de Astronomia. Propor uma unidade didática, transferindo o protagonismo para o aluno é de grande relevância para o ensino de Ciências.

Enfim, acreditamos que a Astronomia possui um potencial muito grande, sendo uma ferramenta que provoca atração e estimula o envolvimento dos alunos. Para isso, o professor tem um papel fundamental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, 1997.

GALPERIN, P. Ya. “Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales”. In ILIASOV, I.; LIAUDIS, V. Ya. **Antología de la psicología pedagógica y de las edades**. La Habana: Pueblo y Educación, 1986, p.114-118.

MANO, Amanda de Mattos Pereira; SARAVALI, Eliane Giachetto. Ideias de estudantes sobre as fases da Lua. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis – SC. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017.

MIRANDA, Nelba Tania Gomes Pinheiro et al. Discussões CTS no ensino de Astronomia: o lixo espacial fomentando a formação para a cidadania. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindóia – SP. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Epu, 1999. 195 p.

NUÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betania Leite. **Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o Novo Ensino Médio**. Porto Alegre: Editora Meridional, 2004. 300 p.

O Show da Luna! Quatro Luas para Luna. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=e7SF0opk274&feature=youtu.be> Acesso em 03 de out. 2019