

Redescobrimo o sistema solar

José Jefferson da Silva e Jardel Francisco Bonfim Chagas

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Resumo

O presente artigo está inserido no contexto do ensino de física, buscando-se discutir algumas abordagens teóricas e procedimentos metodológicos relacionadas com o ensino de astronomia no ensino fundamental II. Delimitando o objeto de investigação, propõe-se uma unidade didática baseada na teoria histórico-sócio-cultural voltada a alunos do 9º ano do ensino fundamental, utilizando o tema sistema solar como objeto de conhecimento a ser trabalhado durante as aulas, buscamos responder se é possível que tenhamos tempo para ensinar astronomia no 9º ano do ensino fundamental e a possibilidade de elaborar uma estratégia que envolva os alunos e os faça aprender tópicos relacionados a astronomia. Pensando na fundamentação teórica do estudo, optamos em abordar os cinco passos propostos por Galperin visando o aperfeiçoamento da aprendizagem, acreditando que o estudante deve ser o protagonista desse processo.

Abstract

This article is inserted in the context of physics teaching, seeking to discuss some theoretical approaches and methodological procedures related to the teaching of astronomy in middle school. Delimiting the object of investigation, we propose a didactic unit based on the cultural-social-historical theory aimed for students in the last grade of middle school, using the solar system theme as an object of knowledge to be worked on during classes, we seek to answer if it is possible that we will have time to teach astronomy at middle school, and the possibility of devising a strategy involving students and making them learn topics related to astronomy. Thinking about the theoretical foundation of the study, we chose to approach the five steps proposed by Galperin, aiming at the improvement of learning, believing the student must be the protagonist of such process.

Palavras-chave: sistema solar, unidade didática, ensino fundamental.

Keywords: solar system, didactic unit, middle school.

DOI: [10.47456/Cad.Astro.v2n1.34169](https://doi.org/10.47456/Cad.Astro.v2n1.34169)

1 Introdução

O estudo da astronomia, desde a antiguidade, revelou-se uma ciência que desperta curiosidade e fascinação para os homens. No tocante a educação básica, torna-se, portanto, fundamental para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos dos discentes. A astronomia é considerada a ciência mais antiga que existe. Suas descobertas e evoluções são de suma importância para nossa sociedade. Ela está presente em nosso dia a dia, sendo de fácil percepção quando observamos o passar do dia e da noite, o calendário com as estações do ano, fases da Lua, e os eclipses [1].

É por meio da astronomia que temos a oportunidade de conhecer pensamentos e conhecimentos científicos relacionados com o universo e a vida, sendo possível compreender melhor o porquê de

estarmos aqui nesse momento e realizar previsões acerca de nosso futuro baseadas na astronomia.

A astronomia é um campo vasto de conhecimentos que permitem a evolução das ideias da ciência, o descobrimento e a melhoria de tecnologias que ajudam os homens a viver com mais facilidade. Segundo a Ref. [2, p. 247], temos diversas contribuições da astronomia para a tecnologia:

Em relação à navegação, conhecer os fluxos das marés produzidas pela Lua se torna essencial e, pela astronomia de posição (astrometria), precisar a medida de posição do Sol, Lua, estrelas e planetas foi milenarmente a única maneira de saber a localização no mar ou na terra. No entanto, atualmente se utiliza do Sistema de Posicionamento Global (GPS, sigla em inglês de Global Positioning System).

Atualmente, vemos uma grande importância

no estudo dos objetos de conhecimentos relacionados com a astronomia. Tais objetos, são geralmente abordados no ensino fundamental como algo distante da realidade dos alunos. Nesse sentido, a Ref. [3] traz uma abordagem no ambiente informal ou não formal que visa a aproximação maior do conteúdo ao cotidiano do aluno precisa ser ponderado. É preciso o uso de metodologias que torne possível essa aproximação da astronomia ao cotidiano do discente, possibilitando uma maior conexão entre teoria e prática, tornando o processo de ensino e aprendizagem efetivo.

De acordo com os aspectos científicos, o sistema solar, atualmente, é formado por oito planetas, sendo os quatro primeiros mais próximos ao sol, classificados como rochosos, devido à sua composição e os quatro últimos como gasosos, também possuidores de anéis, mesmo que aparentemente não vistos. Ainda temos os planetas anões que são formados por Ceres, Plutão (anteriormente classificado como planeta), Haumea, Makemake e Éris. São assim denominados, pois são pequenos em relação aos planetas e não apresentam uma órbita limpa ao redor do Sol. Cada planeta descreve uma órbita elíptica ao redor da estrela, que no caso é o Sol. Assim são formados os sistemas planetários, com estrelas e planetas interagindo entre si, sempre em movimento. A maioria dos planetas do sistema solar possui satélites naturais que orbitam ao seu redor, como é o caso da Lua ao redor da Terra. Segundo [4, p. 213], o sistema solar está localizado na galáxia conhecida pelo nome de Via Láctea, que por sua vez é um amplo conjunto de estrelas, incluindo uma grande variedade de gases e poeiras astrais, do qual o nosso planeta é um dos astros integrantes.

Após alguns anos de experiência em sala de aula, atuando como professor de Ciências do 9º ano do ensino fundamental, foi possível perceber certas dificuldades relacionadas ao ensino da astronomia. Os objetos de conhecimento não estão presentes ou não apresentam muitas informações nos livros didáticos. Em muitas situações, durante os últimos anos, não foi possível abordar os conceitos de astronomia em sala de aula, pois as durações dos bimestres letivos não permitiam, fazendo com que sempre seguissemos o sumário dos livros. No ensino fundamental, o professor de ciências se depara com algumas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. Objetos de conhecimento relacionados à astronomia geral-

mente de ser abordados no ensino fundamental, em especial no 9º ano. A formação dos professores de Ciências acaba por não ajudar a solucionar estes problemas. De acordo com [5, p. 291] “o professor de ciências é uma figura desafiada a usar conhecimento científico, tecnologias educacionais e estratégias didáticas inovadoras e criativas que, muitas vezes, não estiveram presentes na sua formação inicial”.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Através de uma análise desse documento normativo vemos orientações relacionadas para a construção dos currículos de ciências, organizadas em três unidades temáticas, dentre as quais destacamos Terra e Universo. Diante disso nos deparamos com a necessidade do estudo e compreensão de fenômenos relacionados à astronomia desde os anos iniciais do ensino fundamental:

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 [6, p. 324].

Diante do exposto, pergunta-se: É possível que tenhamos tempo para ensinar astronomia no 9º ano do ensino fundamental? É possível elaborar uma estratégia que envolva os alunos e os faça aprender tópicos relacionados a astronomia?

O objetivo desse trabalho é propor uma unidade didática voltada a alunos do 9º ano do ensino fundamental, utilizando o tema sistema solar Solar como objeto de conhecimento a ser trabalhado durante as aulas.

2 Referencial teórico

As ideias e concepções acerca da origem do Universo estão intimamente associadas ao estágio do conhecimento que historicamente a Humanidade alcançou. A observação do céu por meio de suas diversas constelações, estrelas, e o movimento aparente do Sol propiciam as primeiras

noções acerca da imensidão do universo. Partindo destas premissas chegamos à mesma conclusão apontada em [7, p. 6]: “O céu tem um papel especial na história do conhecimento humano, em épocas remotas servia de palco para todos os deuses, que traziam o Sol, o trovão, a chuva que inundava as terras tão vitais para os povos antigos”.

Nesse sentido, a literatura científica destaca alguns modelos teóricos para a explicação da origem do Universo, entre esses pensamentos destaca-se a teoria do *big bang*, a mais aceita na comunidade científica. “O big bang é a explosão de uma região infinitamente pequena em que toda a matéria e a energia do Universo estariam reunidas antes do início da expansão” [8, p. 48]. Notamos a complexidade e o conhecimento científico nas discussões sobre o surgimento do Universo.

O big bang deu origem ao Universo. Podemos relacionar o fenômeno da expansão do Universo com um balão ao inflá-lo [8, p. 52]:

A melhor forma de visualizar esse efeito é imaginar que o Universo inteiro fosse a superfície bidimensional de uma bexiga. Você pode pintar vários pontinhos nesse balão, e, ao inflá-lo, notará que os pontos se afastam uns dos outros – como as galáxias se afastam umas das outras –, mas o Universo continuará sendo o que sempre foi, a superfície da bexiga.

A partir do entendimento da teoria do big bang é possível localizar o sistema solar no Universo, pois, “o sistema solar surgiu de uma nuvem primitiva de gás e poeira ao redor de 4,6 bilhões de anos atrás, a gravidade fez com que esta névoa sofresse uma contração, num processo que durou dezenas de milhões de anos, até que a maior parte de sua massa se concentrasse no centro do sistema” [8, p. 133].

Encontramos na literatura científica alguns autores que destacam os diversos erros conceituais relacionados com a área da astronomia encontrados nos livros didáticos de Ciências no ensino fundamental. Nesse sentido, a referência [9] aponta erros em figuras do sistema solar (planetas enfileirados), relacionando também a ausência de escalas nas figuras, sem as devidas indicações de não proporcionalidade.

Vale ressaltar que o sistema solar é composto por oito planetas que de acordo com [10] recebem nomes dos deuses da mitologia romana, nesse sentido o último dos planetas recebe o nome de Plutão, descoberto na década de 1930, com registros

feitos pela Harvard College Observatory, muito após as previsões feitas pelos astrônomos a partir da mecânica newtoniana. De acordo com os conhecimentos científicos, Plutão já não é mais considerado um planeta, mas sim um planeta anão, pois viola as condições definidas pela União Astronômica Internacional para que um objeto celeste seja classificado como planeta.

Os planetas que compõem o sistema solar são divididos em dois grupos. Os planetas interiores, ou rochosos, encontram-se mais próximos do Sol e são constituídos principalmente por matéria sólida. São eles: Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. Já os planetas exteriores, ou gasosos, são os mais afastados e possuem muito mais matéria gasosa do que sólida, estes são: Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

A maioria dos planetas possui satélites, que são objetos que giram ao redor dos planetas. Apenas Mercúrio e Vênus não possuem satélites [11, p. 232]. Um satélite importante é a Lua que é considerada como o satélite natural da Terra. A Lua gira ao redor do planeta Terra devido à força gravitacional [4, p. 223]. No sistema solar também se tem os asteroides, que são corpos rochosos que orbitam em torno de planetas. A maioria se localiza entre as órbitas de Marte e Júpiter, formando o chamado cinturão de asteroides. Ainda há os cometas que estão associados aos resíduos dos primórdios do sistema solar (menor corpo do sistema solar) [12, p. 78].

De acordo com [10], a União Astronômica Internacional (UAI) determina que um planeta deve satisfazer as três condições seguintes para ser classificado como planeta: É necessário que o corpo celeste em questão possua órbita ao redor do Sol. O Corpo celeste precisa, necessariamente, atingir o equilíbrio hidrostático a partir de sua própria gravidade; por consequência, precisa ser suficientemente massivo para que possua dimensões esféricas. Nessa perspectiva Plutão não corresponde aos critérios citados acima e deixa a classificação de planeta (1978 – 2006) e passa a ser considerado um planeta anão.

Abordar tópicos como esse proporcionam o que chamamos de letramento científico. Convém ressaltar que o letramento científico é um conceito que se relaciona com a formação do cidadão, no que trata da compreensão e uso da ciência e da tecnologia na sociedade [13].

Nessa perspectiva, na área de ciências da natu-

reza, por meio de articulação de diversos campos do saber, objetiva assegurar aos alunos o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Assim, almeja possibilitar que os alunos tenham um novo olhar sobre o mundo, façam escolhas e intervenções conscientes, pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. Nesse sentido a BNCC destaca algumas contribuições acerca do letramento científico [6, p. 317]:

Portanto, ao longo do ensino fundamental, a área de ciências da natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

A literatura científica destaca a importância dos cinco passos de Galperin para o desenvolvimento da aprendizagem [14]. 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 [15].

Nesse sentido temos a aprendizagem como atividade social de construção e reconstrução da cultura já vivenciada pelos estudantes a partir de curiosidade, saberes e interesse dos mesmos, oportunizando a construção do conhecimento sistematizado e possibilitando a compreensão de fenômenos naturais.

3 Metodologia (ou materiais e métodos)

Pensando em compatibilizar as normativas apresentadas na BNCC com a ideia da promoção de um letramento científico, pensamos em propor uma unidade didática destinada a alunos do

9º ano de ensino fundamental, visando discutir a unidade temática “Universo e Vida”, assim como o objeto de conhecimento relacionado ao sistema solar. Para tal aplicação pensamos em 6 encontros de 50 minutos cada. As aulas devem ocorrer ao longo de 30 dias. A sequência está baseada nos 5 passos propostos por Galperin visando um processo de ensino e aprendizagem baseado na teoria histórico-sócio-cultural.

1º Momento: Passo motivacional – um encontro de 50 minutos

Nesse momento os estudantes devem ser estimulados a despertar suas curiosidades, buscando descobrir suas concepções prévias acerca dos temas e conceitos a serem trabalhados durante a sequência didática.

Inicialmente o professor deve começar trabalhando com a motivação dos alunos. Para isso deve apresentar um videoclipe com uma música da banda “Plutão já foi planeta”, intitulada “Você não é mais planeta” e com duração de 4 minutos [16]. Logo em seguida serão realizadas algumas perguntas acerca da música e da banda com o objetivo de relacionar as concepções dos estudantes com os conceitos que serão abordados nessa unidade didática.

Problematizações Iniciais:

1. O que lhe chamou atenção na música “Você não é mais planeta”?
2. Vocês conhecem a banda “Plutão já foi planeta”?
3. Já ouviram alguma música dessa banda? Quais? Onde?
4. Vocês sabem o local de origem dessa banda?
5. Em sua opinião, por que a escolha do nome da banda foi “Plutão já foi planeta”?

Ao final da aula, após realizadas as discussões iniciais será apresentado para os estudantes um videoclipe com mais uma música da banda Plutão já foi planeta: “Lua em Rita Lee”, com duração de 3 minutos [17].

2º Momento: Estabelecimento da BOA – dois encontros de 50 minutos cada.

No segundo encontro deve ocorrer o estabelecimento da BOA. Nesse momento o professor deve retomar as perguntas feitas anteriormente e fazer um breve comentário da unidade que se inicia,

explicando em quantos encontros, em quais dias e turnos e como ocorrerá as aulas propostas nessa unidade didática. Na sequência o professor deve apresentar em sala de aula o vídeo de 24 min chamado “O Universo, o Sistema Solar, a Terra” [18]. A partir disso o professor irá discutir com os estudantes o conteúdo do vídeo, colaborando assim para o desenvolvimento e transformação das concepções prévias dos estudantes.

O professor e estudantes devem, juntos, elencar os conceitos e tópicos vistos no videoclipe, dentre os quais sugerimos: astros celestes; satélites; estrelas; constelações; a Terra e seus movimentos de rotação e translação; pontos cardeais; planetas; sistema solar, para em seguida ocorrer uma discussão, onde o professor deve utilizar uma apresentação multimídia como ferramenta facilitadora.

Ao final da aula, será proposto para os estudantes uma atividade em grupo, com até seis componentes, voltada para a confecção do sistema solar e suas representações utilizando materiais de fácil acesso. Nesse sentido marcaremos as datas das apresentações dos grupos e seus respectivos trabalhos. O professor deve atuar como o mediador do conhecimento em cada apresentação. É importante enfatizar a importância da participação, motivando os estudantes ao longo da aula, buscando torná-los os principais sujeitos no processo ensino e aprendizagem.

3º Momento: Formação da ação no plano material – um encontro de 50 minutos.

Nesse encontro, ocorrerá o terceiro passo, que corresponde a execução da atividade. Os estudantes devidamente formados em grupos de seis componentes irão iniciar em sala de aula a construção do sistema solar. Os respectivos grupos deverão pesquisar em meios alternativos (livros, revistas, internet) formas e/ou desenhos de representar o sistema solar, materiais necessários para a sua construção, tempo necessário para a execução da atividade, entre outros fatores que sejam considerados essenciais para o desenvolvimento da atividade.

Vale ressaltar que os estudantes continuarão a construção do sistema solar em suas respectivas residências ou ambientes que sejam convenientes. Os professores irão acompanhar passo a passo do desenrolar da construção do sistema solar, com orientações em grupos e individuais, apresentando caminhos e dicas para uma melhor

eficiência na atividade.

4º e 5º Momentos: Formação da ação no plano da linguagem externa e etapa mental – Dois encontros de 50 minutos cada.

Nesse encontro, ocorrerá o quarto e quinto passos de forma simultânea, o quarto passo que corresponde a formação da ação no plano da linguagem, onde os estudantes terão de verbalizar os conceitos e o quinto passo o momento que transforma o conhecimento externo em conhecimento interno.

Ainda com os grupos formadas na aula anterior, os estudantes devem apresentar em até dez minutos a sua atividade, ou seja, o sistema solar construído. Nesse sentido os grupos deverão expor um pouco sobre a composição e curiosidades do sistema solar. Espera-se que os grupos destaquem em suas respectivas apresentações alguns conceitos básicos de astronomia que estão relacionados ao sistema solar.

Ao longo do texto destacamos os principais erros conceituais que os estudantes cometem relacionados ao sistema solar, pensando nessa problemática o professor irá utilizar uma apresentação multimídia discutindo com os estudantes (Grupos), os principais erros conceituais que são encontrados sobre o sistema solar. Vale ressaltar a importância desse momento para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes acerca dos conceitos básicos de astronomia e de forma específica o sistema solar.

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

4 Resultados esperados

Ao final da aplicação dessa sequência didática espera-se que os estudantes tenham compreendido os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais apresentados logo abaixo:

- Conteúdos conceituais:
 - Astros celestes;
 - Satélites;
 - Estrelas;
 - Constelações;

- Terra e seus movimentos de rotação e translação;
- Pontos cardeais;
- Planetas;
- Sistema solar.
- Conteúdos procedimentais:
 - Compreender alguns fenômenos relacionados com a astronomia;
 - Identificar situações cotidianas envolvendo o sistema solar;
 - Construir o sistema solar;
 - Apresentar os resultados da atividade.
- Conteúdos atitudinais:
 - Desenvolver o trabalho em equipe;
 - Estimular o hábito da pesquisa científica;
 - Estimular o debate entre grupos;
 - Respeitar a opinião dos demais;
 - Ter autonomia no processo de ensino aprendizagem.

5 Considerações finais

Neste trabalho, buscamos construir uma sequência didática utilizando os cinco passos propostos por Galperin, visando um processo de ensino e aprendizagem baseado na teoria histórico-sócio-cultural, desta forma aperfeiçoando os estudos relacionados aos conceitos básicos de astronomia. A busca pela melhoria do processo de ensino e aprendizagem de física é algo fundamental em nosso dia a dia. Nesse sentido, acreditamos que o estudante deve ser o protagonista desse processo.

Durante muito tempo, o ensino de física se comporta de maneira tradicional com aulas expositivas e resoluções de exercícios. Acreditamos que a utilização dos cinco passos propostos por Galperin, como aqui exposto, pode apresentar resultados positivos no desenvolvimento dos conhecimentos dos estudantes.

Esperamos aplicar nossa sequência didática em breve e desta forma relatar os resultados para a comunidade acadêmica em geral.

Sobre os autores

José Jefferson da Silva (j.jefferson.silva2011@bol.com.br) é aluno especial do Mestrado Pro-

fissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN, e cursa uma especialização em Ensino de Ciências na Educação Básica, pelo IFRN. Licenciado em Física pelo IFRN, tem experiência em atividades laboratoriais na educação. Atualmente, é professor de ciências e matemática em escolas da rede privada de ensino do RN e atua como Coordenador Local da Olimpíada Nacional de Ciências e Olimpíada Brasileira de Astronomia.

Jardel Francisco Bonfim Chagas (jar-del.bonfim@ifrn.edu.br) possui Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Mestrado em Ensino de Física pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) e Especialização em Educação Especial pela Faculdade Evangélica do Meio Norte (FAEME). Atualmente é docente efetivo do IFRN.

Referências

- [1] G. T. A. Ferreira, K. A. Oliveira e L. M. Oliveira, *Importância da astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental*, Revista *Extendere* **2** (2), 101 (2014).
- [2] O. Ferreira e M. Voelzke, *Cts-astro: Astronomia no enfoque da ciência, tecnologia e sociedade e análises sobre o ano internacional da astronomia 2009-brasil*, Revista de Ensino de Ciências e Matemática **3** (3), 243 (2012).
- [3] L. F. Pereira, L. E. F. Damasceno, J. D. Nero, S. J. S. da Silva, M. B. C. Costa, V. F. P. Aleixo e C. A. B. da Silva Júnior, *Uma experiência de ensino de astronomia no 6º ano do ensino fundamental*, *Experiências em Ensino de Ciências* **12** (7), 19 (2017).
- [4] J. P. Alvarenga, J. Pedersoli, M. Assunção Filho e W. Gomes, *Ciências Integrada - 9º ano* (Positivo, São Paulo, 2008).
- [5] R. H. M. Seixas, L. Calabró e D. O. Sousa, *A formação de professores e os desafios de ensinar ciências*, Revista *Thema* **14** (1), 289 (2017).
- [6] Brasil, Ministério da Educação, *Base Nacional Comum Curricular*, Brasília (2018).

- [7] L. H. M. Arthury e L. O. Q. Peduzzi, *A teoria do big bang e a natureza da ciência*, Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia **20**, 59 (2015).
- [8] S. Nogueira e J. B. G. Canalle, *Astronomia: ensino fundamental e médio*, in *Coleção explorando o ensino* (MEC, Brasília, 2009), vol. 11.
- [9] C. Leite e Y. Hosoume, *Astronomia nos livros didáticos de ciências da 1^a a 4^a séries do ensino fundamental*, in *XIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, Caderno de resumos e programação* (SBF, São Paulo, 1999).
- [10] S. Rossi, *Plutão – a estrela rei do submundo*, Instituto de Astronomia e Geofísica (2013).
- [11] J. Trivellato, S. Trivellato, M. Motokane, J. F. Lisboa e C. Kantor, *Ciências, natureza & cotidiano: criatividade, pesquisa e conhecimento – 6^o ano* (FTD, São Paulo, 2008).
- [12] J. E. Horvath, *O ABC da astronomia e astrofísica* (Livraria da Física, São Paulo, 2008).
- [13] G. L. A. Borges, *Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: fundamentos, história e realidade em sala de aula*, Unespe/UNIVESP - Objetos educacionais **Vol. 10 - D23** (2012).
- [14] P. Galperin, *Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales*, in *Antología de la psicología pedagógica y de las edades*, editado por I. I. Iliasov e V. Y. Liadis (Pueblo y Educación, Havana, 1986).
- [15] M. Moreira, *Teorias de aprendizagem* (E. P. U., São Paulo, 1999).
- [16] Plutão já foi planeta, *Você não é mais planeta*, in *Daqui pra lá* (DoSol, Natal, 2014), faixa 7.
- [17] Plutão já foi planeta, *Lua em Rita Lee* (Rapport, 2019).
- [18] AECUBA TV, *O Universo / O Sistema Solar / A Terra (Pré-escolar e 1^o Ciclo)* (2016), disponível em: youtu.be/KCIWzw-YiY, último acesso: 09 jun. 2020.