



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO FÍSICA - LICENCIATURA

EDILANE MARIA DOS SANTOS SILVA

**JORNADA PELO SISTEMA SOLAR: uma proposta de jogo para os anos finais do  
ensino fundamental**

CARUARU

2021

EDILANE MARIA DOS SANTOS SILVA

**JORNADA PELO SISTEMA SOLAR: uma proposta de jogo para os anos finais  
do ensino fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Física –  
Licenciatura da Universidade Federal de  
Pernambuco – Centro Acadêmico do  
Agreste, como requisito parcial para a  
obtenção do título de Licenciado em  
Física.

**Área de concentração:** Ensino de Física

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dra. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho.

CARUARU

2021



EDILANE MARIA DOS SANTOS SILVA

**JORNADA PELO SISTEMA SOLAR: uma proposta de jogo para os anos finais  
do ensino fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação em  
Física - Licenciatura da Universidade  
Federal de Pernambuco – Centro  
Acadêmico do Agreste, como requisito  
parcial para a obtenção do título de  
Licenciado em Física.

Aprovada em: 29/04/2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco/ NFD - CAA

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco/ NFD - CAA

---

Prof<sup>o</sup>. Me. José Renato dos Santos Silva (Examinador Externo)  
Colégio Interativo – Caruaru

## RESUMO

Na BNCC, o ensino de astronomia faz parte no eixo de conteúdos “Terra e Universo” do ensino fundamental . Os professores e alunos tem bastante dificuldades na compreensão do conteúdo de astronomia, uma vez que muitos professores não estudam o conteúdo na sua formação inicial, e os alunos não têm acesso a propostas didáticas significativas em sala de aula. A proposta deste trabalho propõe a construção de um material didático, de forma lúdico e dinâmico, que apresenta os conceitos sobre astronomia com base no sistema solar, no processo de ensino de ciências através de um jogo de cartas, levando em conta o conhecimento pré-existente dos alunos e as concepções espontâneas do tema. O jogo, permite que a aprendizagem seja divertida, o desafio de vencer ou por participar de uma competição, os alunos, se motivam a aprender mais detalhadamente sobre planetas do sistema solar, as fases da lua e movimento dos astros. A criação do jogo “Jornada pelo Sistema Solar” é composto por 37 cartas, com perguntas, e poderá ser jogado por toda turma, vence o estudante que tiver mais cartas respondidas corretamente. A análise de dados foi feita a partir de categorização das cartas, em tipos de perguntas, segundo Longhini e Mora (2010), visando complexificar o conhecimento que pode ser adquirido ou avaliado a partir do jogo.

Palavras-chave: Lúdico. Jogo de cartas. Astronomia. Ensino Fundamental.

## **ABSTRACT**

At BNCC, the teaching of astronomy is part of the “Earth and Universe” content axis of elementary education. Teachers and students find it very difficult to understand the content of astronomy, since many teachers do not study the content in their initial training, and students do not have access to meaningful teaching proposals in the classroom. The proposal of this work proposes the construction of a didactic material, in a playful and dynamic way, which presents the concepts about astronomy based on the solar system, in the science teaching process through a game of cards, taking into account the pre-knowledge students' existing knowledge and the spontaneous conceptions of the theme. The game, allows learning to be fun, the challenge of winning or participating in a competition, students are motivated to learn more in detail about planets in the solar system, the phases of the moon and the movement of the stars. The creation of the game “Jornada pelo Sistema Solar” consists of 37 cards, with questions, and can be played by the whole class, the student who has more cards answered correctly wins. The analysis of data was made from categorization of the cards, in types of questions, according to Longhini and Mora (2010), to complexify the knowledge that can be acquired or evaluated from the game.

**Keywords:** Ludic. Cards game. Astronomy. Elementary School.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	07
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	11
2.1	BREVE HISTÓRIA DO LÚDICO NA EDUCAÇÃO .....	11
2.2	ASTRONOMIA E O ENSINO DE CIÊNCIA .....	12
2.3	CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS EM ASTRONOMIA .....	14
2.4	LUCIDIDADE E JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS ..	15
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	18
3.1	JOGO JORNADA PELO SISTEMA SOLAR .....	18
3.2	REGRAS DO JOGO .....	20
3.3	APRESENTAÇÃO DO JOGO JORNADA PELO SISTEMA SOLAR .....	21
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO</b> .....	28
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	31
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32

## 1 INTRODUÇÃO

O tema desta pesquisa foi escolhido a partir da experiência vivenciada no decorrer da disciplina de Metodologia do Ensino de Física II e Estágio Supervisionado I, com a utilização e criação de jogos e a análise da BNCC (BRASIL, 2018), que traz elementos para o ensino de astronomia na disciplina de ciências, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O século XXI é considerado por muitos pesquisadores como o século da ludicidade, isso se justifica pois estamos em busca de diversão, lazer e entretenimento, o que gera um consumo diferenciado, de conteúdos como o do cinema hollywoodiano, dos festivais de músicas e dos centros de diversão, dando a ideia de que para se viver é necessário se divertir e ter prazer.

Muitos pesquisadores denominam o século XXI como o século da ludicidade. Período que a diversão, lazer e entretenimento apresentam-se como condições muito pesquisadas pela sociedade. E por tornar-se a dimensão lúdica alvo de tantas atenções e desejos, faz-se necessário e fundamental resgatar sua essência, dedicando estudos e pesquisas no sentido de evocar seu real significado. (SOUZA, 2015, p.3)

O lúdico na escola pode acontecer pelo uso de jogos, brincadeiras, músicas, histórias e outros recursos para diversificar e tornar prazerosa a aprendizagem. O brincar é muito importante para o desenvolvimento do lúdico, pois quando se aprende brincando o aluno deixa o sofrimento de lado e quer aprender mais.

A criança que não tem muitas oportunidades para brincar livremente e que não compartilha com os pais esses momentos de descontração pode apresentar problemas comportamentais no futuro. Dificuldades de expressão e de socialização são alguns deles. Quando brinca, ela desenvolve o pensamento criativo, a coordenação motora, aprende regras de convivência e cooperação, além de exprimir seus medos, desejos e expectativas. Em outras palavras, garante um crescimento saudável e possibilita a formação de um adulto autônomo e equilibrado. (SANTOS, 2015, p.807)

O brincar permeia todo o desenvolvimento da criança, ela adquire proposta cognitiva, e aprende a compreender melhor a situação de jogo, promove a realização do ganhar ou perder e a aquisição de conhecimento. A partir do brincar se tem a aprendizagem, se desenvolve a imaginação, vivências e experiências, interação com as pessoas e troca de conhecimento, “o brincar faz parte da vida de meninos e meninas e

mobiliza diversas estruturas em seus cérebros que propiciam diversão, socialização, troca de ideias e aprendizagens novas.” (SOARES, 2009, p.34).

O lúdico é utilizado como instrumento para que a educação não seja cansativa e não seja um sofrimento para o aluno, proporcionando momentos mais divertidos e prazerosos. No desenvolvimento lúdico, a aprendizagem deve ser agradável, e deve oferecer entretenimento aos alunos envolvidos. É importante respeitar a individualidade de cada aluno, de maneira que possam expressar maior concentração e autoconfiança, desenvolvendo habilidades para além dos conteúdos escolares.

O ensino de astronomia desperta a curiosidade nos alunos, e também estimula o pensamento crítico e reflexões, tanto na observação do céu e como nos fenômenos astronômicos. A astronomia promove o papel motivacional tanto para os alunos, como para professores, estimulando a curiosidade, a criatividade, a imaginação, o desejo de se aprofundar no desconhecido.

A astronomia é a mais antiga das ciências e como tal oferece, ao aluno, a oportunidade de ter uma visão global de como o conhecimento do mundo foi sendo construído ao longo dos séculos, passando por diversas mudanças de paradigmas. Assim, ensinar as mudanças de pensamentos que a Astronomia se submeteu, ao longo da história, pode ajudar na compreensão de que a Ciência também “falha”, jamais sendo a dona da verdade. (AQUINO, 2018, p.18).

A astronomia é a ciência que estuda o universo, com suas galáxias, estrelas, planetas e vários fenômenos, estudar os astros e seus fenômenos é muito importante para sabermos como surgiu o universo, os planetas e os seres humanos.

A astronomia é a ciência do céu e o céu é tudo que existe, é o espaço incomensurável que envolve tudo, é o conjunto de estrelas cada uma delas um Sol; é o sistema planetário, é Júpiter, Saturno, Marte, Vênus, é enfim nosso planeta, a Terra, que, como os demais, gravita no espaço. Parte da criação, parte ínfima, mas de extrema importância para o homem, é a Terra integrante do conjunto de aspectos abarcados pela Astronomia. Ocupando-nos do céu, ocupamo-nos com a realidade absoluta da própria Terra, com suas estações, seus climas; conhecemos as origens do calendário, o porquê da noite e do dia, dos meses e dos anos, do presente e do passado assim como do futuro do nosso planeta e por extensão da própria humanidade. Ciência do tempo e do espaço, a astronomia abarca tanto as origens como os extremos limites do futuro. É a ciência do infinito e da eternidade. A astronomia tem por finalidade fazer-nos conhecer o universo onde nos encontramos e do qual fazemos parte. (NICOLINI, 1991, p. 96 *apud* CAMPOS E NIGRO, 1999 p.22)

Nas grandes navegações, a chamada de astronomia náutica utilizava-se os conceitos e observações do céu, para se guiar nos grandes oceanos, entender as posições das constelações, e se utilizava de um aparelho criado chamado de sextante, que media a altura das estrelas, e distâncias das constelações dava a ideia de latitude. “Todos os grandes deslocamentos, em terra ou no mar, desde a antiguidade, foram orientados pelos pontos cardeais ou pela Estrela Polar”. (CANIATO, 2011, p.1).

Os registros astronômicos são muito antigos, desde quando os povos começaram a observar o tempo, as mudanças no céu, e utilizavam essa periodicidade para criar calendários. O calendário babilônico, um dos mais antigos, tinha 12 meses, 354 dias, e os babilônicos faziam cálculos que a cada três anos tinham um 13º dia, incluído a partir de um calendário lunar onde era observado as fases da lua.

Em todos os povos que cultivaram e criaram calendários, tanto no hemisfério Norte quanto no Sul, os diferentes pontos em que o sol nasce, nas diferentes épocas do ano, serviram a uma dupla finalidade. (CANIATO, 2011, p.1).

Os egípcios observaram que as cheias do rio Nilo, tinham a influência de uma estrela chama de Sirius, esse é um exemplo da “influência que os estudos dos céus tinham nas atividades humanas mais fundamentais, a partir do surgimento da agricultura”. (NOGUEIRA, 2009, p.27).

A importância da observação do céu em várias civilizações com o passar do tempo, levou a compreensão e ao conhecimento dos astros, e foi permitido o desenvolvimento de calendários, e o estabelecimento das estações do ano e de instrumentos para a localização terrestre e marítima. Hoje a astronomia é a base para o desenvolvimento tecnológico, de satélites, celulares e placas solares, e várias outras tecnologias

O ensino de astronomia se caracteriza, pelo seu estudo que desafia a capacidade de imaginação e compreensão. É uma ciência basicamente visual se precisa fazer uso de figuras, fotos, vídeos, maquetes e outros recursos didáticos, sendo facilmente popularizável e favorecendo a cultura científica, também pelo seu laboratório natural o céu estando à disposição de todos.

A educação e a popularização da Astronomia podem contribuir para o desenvolvimento da alfabetização científica, da cultura, da desmistificação, do tratamento pedagógico de concepções alternativas, da criticidade de notícias midiáticas sensacionalistas e de erros conceituais em livros didáticos. (AQUINO,2018, p.18).

A ideia principal deste trabalho foi a elaboração de um jogo chamado “Jornada Pelo Sistema Solar”, que introduzisse os tópicos principais do conteúdo “Terra e Universo”, a princípio para o 9º ano do Ensino Fundamental.

O jogo foi criado no editor de texto Word, com algumas perguntas da prova da OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica) e as outras questões retiradas do artigo “Astronomia no dia a dia” (MILONE, 2003) e do livro coleção “Explorando o Ensino vol.11” (NOGUEIRA e CANALLE, 2009). O jogo tem como critério de avaliação e aprendizagem de alguns conceitos, como: identificar sistema solar e seus elementos, reconhecer posição da Terra e demais planetas e descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas, e corpos menores).

Nos próximos capítulos será apresentado um pouco da história do lúdico na educação, a astronomia e ciência no ensino fundamental, a criação do jogo e seus principais conceitos e regras, apresentação do jogo e categorização das cartas, e por fim, as considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

### 2.1 BREVE HISTÓRIA DO LÚDICO NA EDUCAÇÃO

O termo lúdico tem sua origem do latim *ludus*, que remete a toda atividade ligada a brinquedos, jogos e divertimentos como forma de recreação. Na educação, consiste num aprendizado mais dinâmico e criativo para aquisição do conhecimento.

O autor Huizinga (2005, p.7), em seu livro “*Homo Ludens*”, relata que “as grandes atividades arquetípicas da sociedade humana são, desde o início, inteiramente marcada pelo jogo”. Os egípcios, maias, romanos e incas, usavam os jogos para educar, ensinavam através de jogos e brincadeiras diferentes processos de caçar e agricultura. Com o desenvolvimento das civilizações, na Grécia, Platão em seus textos estimulava os jogos educativos na infância e os esportes para valorizar a cultura intelectual, moral e educativa.

Platão aconselha, a não educar as crianças no estudo pela violência, mas pelo brincar, a fim da criança ficar mais animada com o aprender; desse modo se descobre a tendência natural de cada criança e suas formas de desenvolvimento motor e cognitivo. (LIMA, 2019, p.8)

O cristianismo tratou os jogos como imorais e viciantes, fazendo com que o jogo não pudesse ser usando como um recurso educacional, sendo perseguido pela Igreja.

No período medieval, a igreja condenou os jogos sob todas as suas formas, sem exceção nem reservas, particularmente nas comunidades de clérigos que deram origem aos colégios e universidades do antigo regime. (PEREIRA, 2015, p.11)

Na Companhia de Jesus, em 1534, os jesuítas destacavam o lúdico como forma de aprendizagem, e ensinam os índios através dele, no processo de colonização. Por exemplo, na alfabetização dos índios, com os jesuítas, houve aplicação da ludicidade na educação moderna no desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

Os padres compreenderam desde o início que não era possível nem desejável suprimi-los, ou mesmo fazê-los depender de permissões precárias e vergonhosas. Ao contrário, propuseram-se a assimilá-los e a introduzi-los oficialmente em seus programas e regulamentos, com a condição que pudessem escolhê-los, regulamentá-los e controlá-los (ARIÈS, 1981, p. 112)

No século XVIII, os humanistas trouxeram de volta o uso do jogo para a vida social, passando a ser integrado na sociedade, pois a diversão do homem passou a ser considerada importante.

A eclosão do movimento científico no século XVIII diversifica os jogos que passam a incluir inovações. Popularizam-se os jogos, antes restritos à educação

de príncipes e nobres, tornam-se posteriormente veículos de divulgação e crítica. (KISHIMOTO, 2003, p. 16).

No século XIX e XX, o movimento progressista, que tinham as principais teorias da educação e psicologia como as de John Dewey (1859-1952), William Kilpatrick (1871-1965), Sigmund Freud (1856-1939), Maria Montessori (1870-1952), Jean Piaget (1896-1980) e L.S Vigotski (1896-1934), passou-se a defender mais enfaticamente a presença do lúdico como recurso educacional. Com as contribuições desses teóricos, ocorreu a integralização do lúdico no processo de ensino-aprendizagem, a ludicidade foi inserida no sistema de ensino.

## 2.2 ASTRONOMIA E O ENSINO DE CIÊNCIA

A Lei de Diretrizes de Bases chamada de LDB, documento de 1996 que estrutura o ensino da educação básica, gerou outro documento, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que desde então norteavam o ensino de ciências, prevendo a inclusão de conteúdos de astronomia desde os anos finais do Ensino Fundamental.

No ano de 2015, diversos educadores se reuniram para iniciar as discussões sobre mais um elemento à estrutura da educação básica, que foi a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), onde todos os Estados, Municípios e escolas privadas devem elaborar seus currículos a partir da BNCC, que contém os conteúdos mínimos a serem trabalhados na educação básica.

Na BNCC os conteúdos são divididos em três unidades temáticas: “matéria e energia”, “vida e evolução”, “Terra e universo”, dentro da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias. A astronomia está contida na unidade temática “Terra e universo”, que contém os conteúdos de astronomia do 1º até o 9º ano do Ensino Fundamental, fazendo com que os alunos tenham o contato com o ensino da astronomia, de forma recorrente, desde os anos iniciais da escolarização.

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,2018, p.328).

A formação de professor brasileiro do ensino fundamental e médio, na maioria dos casos, não contempla astronomia no decorrer dos cursos de formação. Deste modo, o ensino acontece de forma irregular, baseando-se em livros didáticos e na internet onde é difícil garantir a seleção segura de conteúdos e informações.

Docente não adequado e minimamente capacitado para o ensino da astronomia durante sua formação inicial promove o seu trabalho educacional com as crianças sobre um suporte instável, cuja base pode vir das mais variadas fontes de consulta, desde a mídia até livros didáticos com erros conceituais, proporcionando uma propagação de concepções alternativas. (LANGHI e NARDI, 2009, p.18)

Na mídia, é importante ressaltar que quase não se tem documentários nacionais de astronomia, e a maioria são produções internacionais. Muitas vezes, as notícias são divulgadas com um sensacionalismo e com muitos erros. Um exemplo é o fenômeno da lua azul, onde, por exemplo, um telejornal mostrou imagens da lua como se realmente ela fosse ficar da cor azul. A divulgação da astronomia nesses meios de comunicações é por meio de notícias curtas e com espaço pequeno na divulgação, mas que são suficientes para gerar a curiosidade das pessoas e, em alguns casos, desenvolver concepções equivocadas sobre os fenômenos astronômicos.

Com uma formação deficiente em Astronomia, o professor procura fontes variadas em busca de informações confiáveis, tais como: outros professores, a mídia (filmes e documentários), livros paradidáticos, palestras, cursos, instituições especializadas em Astronomia, mas principalmente os livros didáticos (LANGHI, 2004). Como o professor quase sempre não tem condições de identificar tais erros, suas concepções alternativas são reforçadas ou formadas por conta dessas falhas conceituais nos livros didáticos. (LANGHI e NARDI, 2007, p.106)

A importância da formação continuada de professores, especialmente para o ensino de astronomia, acaba se destacando pelo fato de que muitos professores em sua formação inicial não tiveram contato com esses conteúdos, e, com isso, deparam-se com muitas dificuldades em ensinar astronomia no Ensino Fundamental ou no Ensino Médio. No caso do Ensino Fundamental, a situação fica mais complicada, pois a maioria desses profissionais tem formação em pedagogia nos anos iniciais, e em ciências biológicas nos

anos finais do ensino fundamental, cursos que normalmente não trabalham com astronomia na formação desses professores.

Assim, é uma necessidade que o ensino de astronomia passe a ser inserido na grade curricular dos cursos de licenciatura, e na formação continuada desses profissionais que atuam em sala de aula, tanto em relação aos conteúdos, como quanto às metodologias do ensino.

É importante que futuras elaborações de programas de formação continuada para professores, que contemplem a área de astronomia, norteiem-se em resultados de pesquisas na área de educação em astronomia, do ensino de ciências e da formação de professores, o que poderá proporcionar, além de processos formativos docentes adequados às suas reais necessidades, fontes seguras de informações para que os professores possam ter acesso, não apenas a temas e conteúdos específicos de astronomia, mas também, a metodologias e técnicas adequadas para o ensino deste tema, bem como à produção da pesquisa em ensino de astronomia. (LANGHI, 2009, p.24).

O assunto sistema solar causa muito interesse aos alunos, desperta neles a curiosidade de saber o que tem no espaço e o que está ao nosso redor. O Sol, é uma estrela com grande atração gravitacional, o que faz com que os outros planetas orbitem em torno dele. O sistema solar está localizado na Via Láctea, e é composto também por satélites naturais, asteroides, meteoros, cometas, planetas anões e os oito planetas.

Encontrar meios para visitarmos nosso Sistema Solar é uma Ciência instigante, que permite estimular nos alunos a capacidade de raciocínio, abstração e a admiração pelas dimensões astronômicas e pelos fenômenos naturais. (FERREIRA e MEGLHIORATTI, 2010, p.14)

### 2.3 AS CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS EM ASTRONOMIA

Pesquisas na área da educação, física e astronomia, mostram que grande parte da população, alunos e professores têm ideias de senso comum sobre os fenômenos da astronomia. São as concepções espontâneas, que são explicações que as pessoas dão sobre fenômenos da natureza baseadas em suas percepções mais imediatas, como por exemplo: as fases da lua serem causadas pela sombra Terra ou as estações do ano ocorrem pela diferença de distância da Terra em relação Sol em diferentes pontos de sua órbita.

Verificou-se que, em muitos casos, as concepções alternativas apresentadas pelos alunos, citados ao longo do referencial teórico, não são oriundas dos alunos, e sim enraizadas e repassadas por seus professores (LIMA, 2006, p.104 e 105).

As concepções espontâneas são explicações de senso comum e não o que a ciência descreve. Em muitos livros já foi possível encontrar esses erros conceituais, e, até hoje, os professores têm ensinado essas concepções, porque em algum momento aprenderam assim. Existem muitas ideias de senso de comum que já foram reconhecidas na literatura de ensino de ciências:

As diferenças entre estações do ano são causadas devido à distância da Terra em relação ao Sol; as fases da Lua são interpretadas como sendo eclipses lunares semanais; persistência de uma visão geocêntrica do Universo; existência de estrelas entre os planetas do Sistema Solar; desconhecem o movimento aparente das estrelas no céu com o passar das horas; incluindo o movimento circular das mesmas no pólo celeste; associam a presença da Lua exclusivamente ao céu noturno, admirando-se do seu aparecimento durante certos dias em plena luz do Sol; associam a existência da força de gravidade com a presença de ar. (LANGHI e NARDI, 2005, p.78)

Essas concepções alternativas devem ser estudadas pelo professor, e trabalhadas de forma adequada em sala de aula, já que, em alguns casos, mesmo com a explicação científica para determinado fenômeno, o aluno nem sempre muda sua ideia ou transforma sua concepção.

## 2.4 LUDICIDADE E JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

As atividades lúdicas proporcionam a comunicação, respeito, obediência, conhecimento e incentiva às relações sociais. De acordo com os princípios pedagógicos, a atividade lúdica tem como objetivos: socialização, reflexão, vivências e aprendizado.

Por meio do lúdico há o desenvolvimento das competências de aprender a ser, aprender a conviver, aprender a conhecer e aprender a fazer; desenvolvendo o companheirismo; aprendendo a aceitar as perdas, testar hipóteses, explorar sua espontaneidade criativa, possibilitando o exercício de concentração, atenção e socialização. (MODESTO e RUBIO, 2014, p.3)

O jogo, segundo Piaget, é um tipo de atividade que pode ser realizada em grupo ou individualmente, e que tem duas características principais: a primeira é a existência da regra e a segunda ter meta a ser alcançada ao final da atividade. Especialmente, os jogos de cartas proporcionam competição e utilização de regras. Segundo Huizinga (2000, p.221):

os jogos de carta mais intelectualizados dão ampla oportunidade para a manifestação das tendências associativas, e, aliás, é aqui que se manifesta mais fortemente o elemento de seriedade ou até de excesso de seriedade.

A seguir serão apresentados alguns dos jogos produzidos como ferramenta alternativa no ensino de ciências, especialmente de temas ligados à astronomia.

O jogo “Responde ou Passa - Astronomia” é composto por setenta e duas cartas, contendo em cada carta uma questão com três opções de respostas cada (com a resposta correta sinalizada). Abordam os temas “Origem do Universo”, “Corpos Celestes”, “Pontos Cardeais”, “Estações do Ano”, “Solstício e Equinócio”, Movimentos da Terra”, “Fases da Lua”, e “Eclipses” (MIRANDA, 2016).

O jogo didático “Sorte ou azar na Astronomia” constitui-se de 22 cartas de “sorte ou azar”, 50 cartas (numeradas) de perguntas (com uma pergunta cada e sem a resposta), uma ficha de respostas (que fica de posse do mediador da partida) e um dado de seis faces (que define a ordem de participação dos jogadores), contendo os mesmos conteúdos do jogo responde ou passa (MIRANDA, 2016).

O jogo “Responde ou passa – Astronomia”, foi utilizado por duas turmas de sexto ano e uma de oitavo ano. Já o jogo “Sorte ou azar na Astronomia” foi utilizado por uma turma de oitavo ano, e depois de ser trabalhado em sala de aula, foi aplicado um questionário para os alunos responderem sobre as regras do jogo, como meio de avaliar a sua eficiência. Esses jogos tiveram como objetivo a preparação dos alunos do Ensino Fundamental para participação da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Os resultados foram analisados a partir das respostas ao questionário e das notas das provas da OBA, mostrando indícios significativos da aprendizagem dos alunos em relação ao jogo e à prova (MIRANDA, 2016).

Já o jogo didático “Corrida Geológica”, está mais ligado à geologia e foi desenvolvido para abordar o tema rochas, em relação à formação e à classificação. É composto por trinta cartas-perguntas, divididas em três grupos de dez cartas, de cores diferentes: um sobre rochas metamórficas (cor amarela), um sobre rochas sedimentares (cor branca) e outro sobre rochas magmáticas (cor preta) (FREITAS, 2017). Este jogo não teve aplicação em sala de aula, e faz parte de uma coleção de jogos feito pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). O trabalho apontou que a utilização de jogos didáticos tem se mostrado uma importante ferramenta no processo ensino-aprendizagem.

A elaboração do Jogo Jornada Pelo Sistema Solar, objeto deste trabalho, foi feito a partir dos estudos da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), onde se destaca o ensino de astronomia, no ensino fundamental, e também do estudo das provas da OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica). O conteúdo é o sistema solar, por ser um dos assuntos presentes tanto na OBA quanto na BNCC. Esta proposta pode ser utilizada como uma revisão deste assunto por estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho propõe-se a apresentar um jogo de cartas, que tem como objetivo apresentar e/ou revisar conceitos de astronomia, em especial sobre o Sistema Solar, saindo do modelo transmissivo de educação, colaborando em pensar outras práticas e materiais didáticos para motivar os educandos no ensino de ciências.

#### 3.1 JOGO JORNADA PELO SISTEMA SOLAR

O jogo foi desenvolvido por material acessível e de baixo custo. As cartas foram criadas usando o editor de texto Word, cada uma com dimensão de 7,28 cm x 5,55cm, e o fundo de imagem são de um aplicativo de celular gratuito, que oferece imagens para fundo de tela de celular.

As questões das cartas foram elaboradas a partir da prova da OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica) e do capítulo “Astronomia no dia a dia” (MILONE,2003) e do livro coleção “Explorando o ensino vol.11” (NOGUEIRA e CANALLE, 2009).

A OBA, Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, acontece anualmente desde 1998, em todas as escolas públicas ou privadas, urbanas ou rurais, de Ensino Fundamental ou Médio podem participar por meio da realização de um cadastro. A mesma abrange diversos níveis de escolaridade distribuídos em:

- Nível I -Alunos do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental;
- Nível II -Alunos do 4º ou 5º ano do Ensino Fundamental;
- Nível III -Alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental;
- Nível IV -Alunos de todos os Anos do Ensino Médio.

A OBA faz uma grande revisão do conteúdo de astronomia em suas provas, sendo assim uma oportunidade de aprendizado, divulgação e aquisição do conhecimento científico, em relação as constelações, fases da lua, sistema solar, as estrelas, estações do ano e galáxias.

Na construção das questões do jogo, foram selecionadas questões das provas da OBA dos anos 2012, 2013, 2017 e 2018, de Nível III, que são destinadas aos alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. A seguir, na Tabela 1, está a relação das provas e as questões utilizadas nas cartas:

Provas	Cartas
OBA 2012	34, 35 e 36
OBA 2013	15
OBA 2017	11, 12 e 13
OBA 2018	18, 19, 20 e 21

Tabela 1 – Provas da Oba em relação as cartas

A Secretaria de Educação Básica (SEB) do Ministério da Educação (MEC) e a Agência Espacial Brasileira (AEB/MCT), por meio do Programa AEB Escola, para os ensinos Fundamental e Médio, distribuiu o volume da “Coleção Explorando o Ensino”, cujo volume 11 é “Fronteira Espacial”, publicado em 2009 (Figura 1). O livro aborda a Astronomia de maneira simples e didática, iniciando pela sua história e de alguns cientistas que deixaram sua marca para a civilização, mas sem aprofundamentos no rigor matemático e científico. Dentre os temas, aparecem o Sistema Solar, seus planetas e as estrelas, apresentando uma imensa riqueza de ilustrações e informações detalhadas, exercícios e introdução a cálculos astronômicos que se valem dos conhecimentos de matemática, física e geometria geralmente incluídos nos currículos escolares. (NOGUEIRA e CANALLE, 2009).

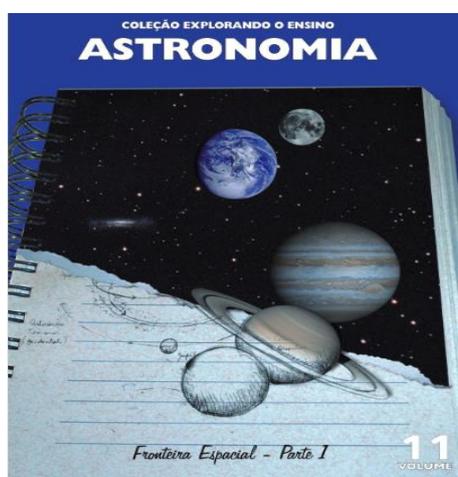


Figura 1- livro de astronomia

As cartas do jogo, que foram elaboradas baseadas nesse livro, foram: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,14,16 e 17.

Já o capítulo “A astronomia no dia a dia” (Figura 2) é do autor André de Castro Milone (2003), que é doutor em Astronomia pela Universidade de São Paulo e pesquisador titular da Divisão de Astrofísica (DAS) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O livro, no capítulo 1, aborda os fenômenos celestes e atmosféricos que fazem parte de nosso cotidiano não são compreendidos por grande parte da humanidade. Inclusive, ainda ocorre a mistificação desses fenômenos naturais, tratando-

se de uma introdução aos fenômenos celestes presentes no nosso dia-a-dia muito embora passem despercebidos pela maioria. (MILONE, 2003).



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

INPE-7177-PUD/38

CAPÍTULO 1  
A ASTRONOMIA NO DIA-A-DIA

André de Castro Milone\*  
e-mail: milone@das.inpe.br

INPE  
São José dos Campos  
2003

Figura 2 – livro a astronomia no dia a dia

As perguntas para o jogo que foram elaboradas a partir dessa leitura foram as cartas: 22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32 e 33.

### 3.2 REGRAS DO JOGO

Como um jogo de perguntas e respostas, espera-se que ao sortear uma carta, o jogador seja capaz de dar a resposta correta àquela pergunta. Para dinamizar um pouco e atribuir ainda mais critérios lúdicos à atividade, em algumas cartas a resposta não é dada de forma direta, mas cumprindo tarefas, conforme indicadas na Tabela 2.

Carta 1	Deve ser respondida com um desenho. (fazer um desenho pode ser lousa ou no papel)
Carta 3	Escolha um colega para responder
Carta 4	Pesquise por 15 segundos
Carta 7	Com uma mímica.
Carta 15	Pesquise por 15 segundos
Carta 18	Resposta errada pagar prenda dançar por 1 minuto.
Carta 19	Escolha um colega para responder
Carta 24	Com uma frase
Carta 27	Aluno responder errado deve pagar uma prenda (contar de 10 em 10 até 300)

Carta 28	Cantar uma música
Carta 35	Peça ajuda ao colega por 10 segundos
Carta 36	Peça ajuda ao professor

Tabela 2 – Relação de cartas e tarefas para a resposta.

O jogo contém 37 cartas, e para que todos os alunos de uma turma possam jogar, cada aluno escolherá inicialmente uma carta para responder. Se ele não souber a resposta, a carta será devolvida junto às outras e embaralhada, para que o próximo aluno faça a sua escolha. Caso o aluno saiba a resposta e acerte, a carta fica com ele. No final, se ficar cartas sem terem suas respostas, o professor que esteja aplicando o jogo poderá fazer a pergunta para toda turma e o aluno que souber responde. E ganha o aluno que acertar o maior número de respostas e acumular o maior número de cartas.

No capítulo a seguir será detalhado a categorização das cartas e conceitos presentes no jogo, como serão analisados o conhecimento do aluno sobre determinado assunto. A partir do artigo “Uma investigação sobre o conhecimento de astronomia de professores em serviço e em formação” (LONGHINI e MORA, 2010), que são categorizadas em três tipos: Tipo I requer conhecimento sobre as características dos planetas; Tipo II conhecimento teórico e o Tipo III movimento dos astros.

### 3.3 APRESENTAÇÃO DO JOGO JORNADA PELO SISTEMA SOLAR

O jogo jornada pelo sistema solar possui 37 cartas, cada carta contém perguntas que foram elaboradas da prova da OBA, do artigo a “Astronomia no dia a dia” (MILONE,2003) e do livro coleção “Explorando o ensino vol.11” (NOGUEIRA e CANALLE, 2009). O conteúdo apresentado no jogo de cartas do Sistema Solar tem por finalidade despertar no aluno o interesse pelos astros celestes, suas características e localização no espaço. A seguir as imagens das cartas do jogo e o gabarito (Quadro 1):

Qual o planeta mais frio do Sistema Solar?

10

É gasoso. Tem anéis, mas não é Saturno. Tem forte campo magnético. Tem faixas coloridas em sua atmosfera, inclusive uma grande mancha. Tem a rotação mais rápida. Seu dia dura só dez horas e é o maior de todos. A descrição acima refere-se a:

11

Tem o maior vulcão inativo do Sistema Solar. É bem menor do que a Terra; é rochoso e tem superfície avermelhada. Tem desfiladeiros enormes. No passado até se pensou que era habitado. Provavelmente será o primeiro planeta a ser visitado por astronautas.

A descrição acima refere-se a:

12

O mais brilhante dos planetas. Seu ano dura 225 dias terrestres e seu dia dura quase 243 dias terrestres. É rochoso. Volume quase igual ao da Terra. É o mais quente dos planetas. Não tem luas.

A descrição acima refere-se a:

13

No sistema solar, os planetas são divididos entre rochosos e gasosos. Esta afirmação é verdadeira ou falsa.

14

A Lua tem 29 fases, mas só quatro têm nomes especiais. Esta afirmação esta certa ou errada.

**Pesquise por 15 segundos**

15

Os planetas gasosos são: Netuno, Urano, Júpiter e Saturno. Esta afirmação é verdadeira ou falsa.

16

Saturno é o único planeta do sistema solar que possui anéis. Esta afirmação esta certa ou errada.

17

Os planetas descrevem uma órbita elíptica ao redor do Sol. Esta afirmação esta certa ou errada.

**Resposta errada pagar  
prenda dançar por 1  
minuto.**

18

É o sexto planeta do sistema solar a partir do Sol, sendo o segundo maior planeta desse grupo. É conhecido por ser rodeado de anéis e ser classificado como um planeta gasoso ou Joviano. A descrição acima refere-se a:

**Deve ser respondida com um desenho. (fazer um desenho pode ser lousa ou no papel)**

1

Quais os planetas rochosos do sistema solar ?

2

O que é órbita?

- a) É a distância entre os planetas.
- b) É a trajetória descrita por um astro em torno de outro.
- c) É o movimento de rotação.

**Escolha um colega para responder**

3

Por que Plutão deixou de ser planeta?

**Pesquise por 15 segundos**

4

Qual planeta está mais próximo do Sol? E qual está mais distante?

5

Em relação a Terra quem se movimenta: o Sol ou os planetas?

6

Explique o movimento de rotação ?

**Com uma mímica**

7

Qual o primeiro planeta no Sistema Solar?

8

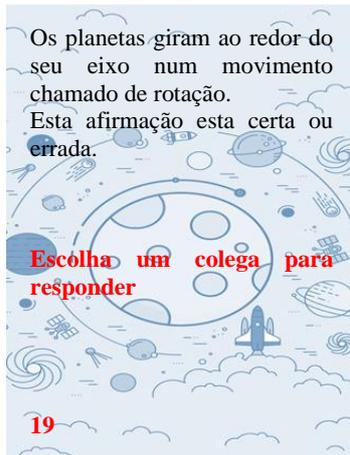
Qual é o planeta mais quente do Sistema Solar ?

9

Os planetas giram ao redor do seu eixo num movimento chamado de rotação. Esta afirmação esta certa ou errada.

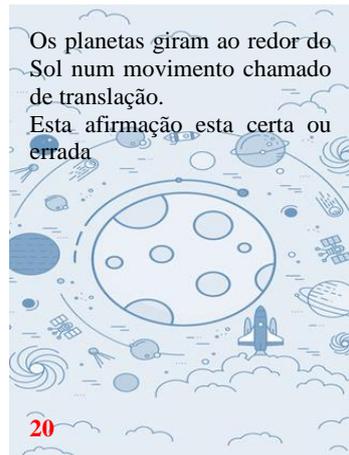
**Escolha um colega para responder**

**19**



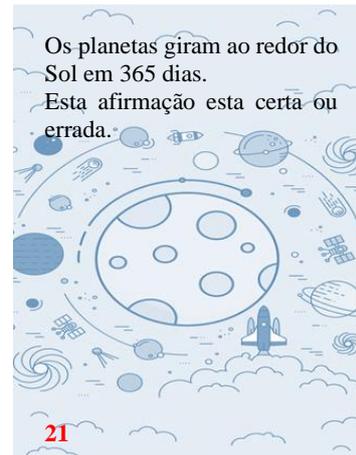
Os planetas giram ao redor do Sol num movimento chamado de translação. Esta afirmação esta certa ou errada

**20**



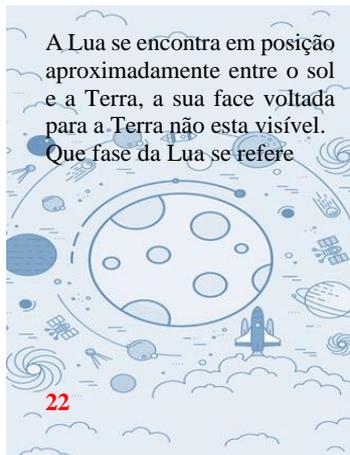
Os planetas giram ao redor do Sol em 365 dias. Esta afirmação esta certa ou errada.

**21**



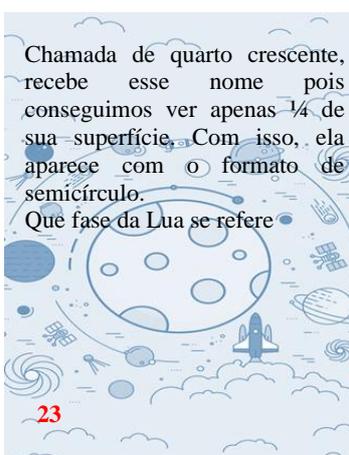
A Lua se encontra em posição aproximadamente entre o sol e a Terra, a sua face voltada para a Terra não esta visível. Que fase da Lua se refere

**22**



Chamada de quarto crescente, recebe esse nome pois conseguimos ver apenas  $\frac{1}{4}$  de sua superfície. Com isso, ela aparece com o formato de semicírculo. Que fase da Lua se refere

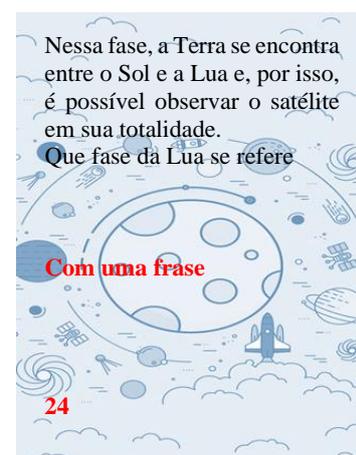
**23**



Nessa fase, a Terra se encontra entre o Sol e a Lua e, por isso, é possível observar o satélite em sua totalidade. Que fase da Lua se refere

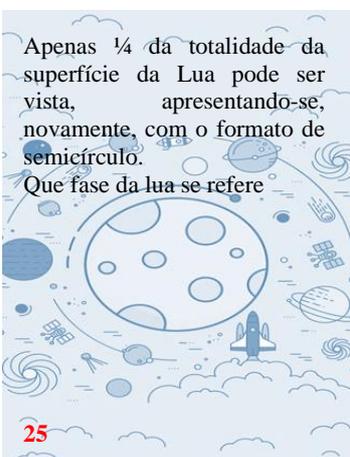
**Com uma frase**

**24**



Apenas  $\frac{1}{4}$  da totalidade da superfície da Lua pode ser vista, apresentando-se, novamente, com o formato de semicírculo. Que fase da lua se refere

**25**



Quantos dias a Lua leva para dar uma volta completa em torno da Terra aproximadamente ?

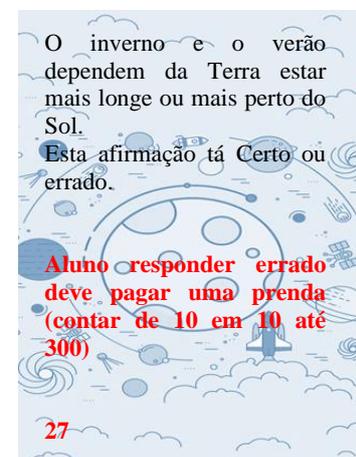
**26**



O inverno e o verão dependem da Terra estar mais longe ou mais perto do Sol. Esta afirmação tá Certo ou errado.

**Aluno responder errado deve pagar uma prenda (contar de 10 em 10 até 300)**

**27**



Qual é o nome da estrela mais próxima da Terra ?

**Cantar uma música**

28

Qual planeta do sistema solar é conhecido "estrela - d'alva" ?

29

Qual movimento executado pela Terra, que causa a formação dos dias e das noites ?

30

Qual movimento executado pela Terra em torno do sol, responsável pelas estações do ano ?

31

Quantos planetas existem atualmente no sistema solar ?

32

Qual corpo celeste produz e emite luz própria para todo sistema solar ?

33

O Sol gira ao redor da Terra, isso explica a alternância entre dia e noite. Esta afirmação esta certa ou errada.

34

O Sol se põe todo dia no ponto cardinal Oeste. Esta afirmação esta certa ou errada.

**Peça ajuda ao colega por 10 segundos**

35

O Sol nasce todo dia no ponto cardinal Leste. Esta afirmação esta certa ou errada.

**Peça ajuda ao colega por 10 segundos**

36



<b>Carta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Carta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Carta</b>	<b>Resposta</b>
Carta 1	Saturno	Carta 14	Verdadeiro	Carta 26	29 dias
Carta 2	Mercúrio, Vênus, Terra e Marte	Carta 15	Certo	Carta 27	Errado
Carta 3	b) É a trajetória descrita por um astro em torno de outro.	Carta 16	Certo	Carta 28	Sol
Carta 4	Plutão está em uma região vários objetos, chamada de cinturão de Kuiper, por isso perdeu o status de planeta. Também por esta na órbita de Netuno.	Carta 17	Falso	Carta 29	Vênus
Carta 5	Próximo Mercúrio e distante Netuno	Carta 18	certo	Carta 30	Rotação
Carta 6	Que se movimentam são os planetas a terra se move em torno do sol.	Carta 19	Certo	Carta 31	Translação

Carta 7	A rotação é o movimento que a terra realiza em torno do seu próprio eixo.	Carta 20	Certo	Carta 32	8 Planetas
Carta 8	Mercúrio	Carta 21	Errado	Carta 33	Sol
Carta 9	Vênus	Carta 22	Lua nova	Carta 34	Errado
Carta 10	Netuno	Carta 23	Lua crescente	Carta 35	Errado
Carta 11	Jupiter	Carta 24	Lua cheia	Carta 36	Errado
Carta 12	Marte	Carta 25	Lua minguante	Carta 37	Translação é o movimento que a terra realiza em torno do sol.
Carta 13	Vênus				

Quadro 1 – Gabarito das cartas

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi a criação do jogo “Jornada Pelo Sistema Solar”, que inicialmente serviria como uma atividade para a preparação para a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA), possibilitando a aprendizagem e revisão de conceitos relacionados aos temas: as fases da Lua, as características gerais do sistema solar, os movimentos da Terra e suas consequências. Por causa da pandemia do COVID-19, o jogo não pode ser aplicado em sala de aula para termos resultados em relação a aprendizagem e o desempenho obtidos pelos alunos do ensino fundamental a partir da proposta do jogo.

As perguntas do jogo foram categorizadas, baseada no artigo “Uma investigação sobre o conhecimento de astronomia de professores em serviço e em formação” (LONGHINI e MORA, 2010). Na metodologia e na análise do jogo foram identificadas a importância de selecionar os conteúdos da área de Astronomia de forma coerente no ensino de Ciências Naturais, para que contribua no processo de ensino e de aprendizagem e como estratégia de motivação para aquisição do conhecimento no conteúdo, para tornar os alunos sujeitos ativos na compreensão de seus conhecimentos, e do desempenho lúdico como possibilidade metodológica.

O artigo “Uma investigação sobre o conhecimento de astronomia de professores em serviço e em formação” (LONGHINI e MORA, 2010), consiste em na aplicação de questionário, com questões elaboradas da OBA, e questões feitas pelos próprios pesquisadores do artigo, foi aplicado em alunos de graduação em Física, Pedagogia, e em professores em formação continuada em Astronomia.

Na análise de dados e resultados das respostas dos participantes, foram classificadas as questões por tipos: I, II, III, cuja descrição é:

Tipo I requeriam dos participantes conhecer de forma pontual ou fragmentadas, dados ou informações tais como: distâncias, idades dimensões e constituição química dos astros. Tipo II conhecimento da teoria e sua aplicação, como por exemplo, a teoria da gravidade. Tipo III relacionar todos os aspectos de um sistema dinâmico, envolvendo o movimento dos astros, compreendendo como tais movimentos se relacionam e as implicações disto para nós, como por exemplo as trajetórias do sol, no céu, no decorrer do ano. (LONGHINI e MORA, 2010, p.98)

### Categorização das perguntas do jogo

As cartas do jogo foram organizadas em categorias, dentro dos tipos I, II e III e são apresentadas no Quadro 2.

<b>Tipo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Nº das cartas</b>
Tipo I: requer de os alunos relacionar e conhecer as características e descrição dos planetas.	As perguntas têm como objetivo de verificar a compreensão sobre as características dos planetas jovianos ou gasosos, que estão mais distantes do Sol, e os telúricos ou rochosos, que estão mais próximos.	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 26, 28, 29 e 32.
Tipo II: requeriam, além de conhecer os aspectos na categoria anterior, entendimento dos conceitos teóricos.	Verificação teórica dos conceitos apresentados, exemplo Plutão e sua classificação de planeta Anão e Saturno não é o único planeta a possuir anéis entre outros.	3, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 33, 34, 35 e 36.
Tipo III: os alunos devem relacionar todos os aspectos em um sistema dinâmico envolvendo os movimentos dos astros, trajetória do sol, no céu no decorrer do ano, as mudanças nas estações do ano dentre outros.	Os alunos têm dificuldade em entender porque ocorrem as estações do ano, e, com o jogo, é possível falar sobre a influência da inclinação da Terra sobre as estações do ano, além de tratar sobre as principais componentes do movimento da Terra.	6, 7, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31 e 37

Quadro 2 – Categorização das cartas do jogo.

Como exemplo, podemos mencionar que há uma grande dificuldade por parte dos alunos em entenderem o porquê das fases da Lua, e uma boa parte das pessoas acha que elas são consequência da sombra da Terra na Lua.

A categorização proposta tem por finalidade analisar o que o aluno conhece, em cada tipo, para ter resultados mais assertivos em sua aprendizagem em relação ao conteúdo e ao jogo. Descrever os principais astros celestes e suas características diferenciar os planetas quanto à estrutura física, a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia/noite; estações do ano; fases da lua) e o movimento dos astros.

De maneira geral, o jogo é proposto como uma revisão para a OBA, mas também pode servir para o professor avaliar o conhecimento dos alunos sobre determinados temas,

percebendo se ele aprendeu o conceito científico desenvolvido durante as aulas, ou se ainda mantém as suas concepções espontâneas. Além disso, a dinâmica de perguntas e respostas também pode ser um momento para o aluno aprender algo sobre o tema.

## 5 CONCLUSÃO

A astronomia, por ser uma ciência muito antiga, desperta o interesse de muitas pessoas, o mesmo na sala de aula com os alunos e os professores, que possuem curiosidade sobre a Terra, o Sol, as estrelas, e os demais planetas e outros astros. Assim, como educadores, é interessante ter ferramentas que ajudem a aproveitar essa curiosidade e, a partir dela, ensinar a astronomia de forma científica e desmistificando as ideias de senso comum.

O ensino de astronomia tem um potencial altamente interdisciplinar, podendo ser trabalhado pela química, na formação de elementos, pela biologia, sobre vidas em outros planetas, pela matemática no conhecimento de geometria no espaço, além de uma ampla gama de conhecimento de outras disciplinas.

O jogo construído nesta proposta de ensino traz o conhecimento científico de forma prazerosa e divertida, para que os alunos tenham uma aprendizagem mais leve e animada, diferente do modelo tradicional de ensino. Com o desenvolvimento das habilidades cognitivas e da capacidade de linguagem.

É desejável que ao jogar, os alunos aprendam sobre os fenômenos astronômicos, que estão presentes no jogo, ampliando a compreensão do nosso sistema solar, das formações dos planetas, a contemplação e o fascínio pelo universo onde nós vivemos.

Quando as atividades das escolas e da OBA voltarem a funcionar normalmente, o jogo “Jornada pelo Sistema Solar” poderá ser aplicado em sala de aula, para avaliação do seu desempenho e resultados mais significativos dos alunos a partir dele em uma pesquisa futura.

Que este trabalho possa servir de incentivo para que os professores que inovem sua prática em sala de aula, incorporando os jogos e brincadeiras, que podem ser aliados na aprendizagem dos conteúdos, pois possibilitam aos alunos uma forma de desenvolver as suas habilidades físicas, intelectuais e sociais, de forma descontraída, lúdica e participativa.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, Danilo Olimpio . **Estrelas - o universo além do sistema solar: uma proposta de inserção de astronomia na educação básica a partir da formação inicial de professores.** Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.2018.

ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família.** 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

BRASIL, Ministério Da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em 15 de abril de 2021.

CAMPOS, M. C. da Cunha; NIGRO, R, G. **Didática de ciências: o ensino aprendizagem como investigação.** São Paulo: FTD, 1999.

CANIATO, Rodolfo. **A astronomia e as navegações.** São Paulo, 27 de abril de 2010. Disponível em: <http://rodolphocaniato.blogspot.com/>. Acesso em 24 de marco de 2021.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens.** 4. ed. São Paulo: Perspectivas, 2000.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura.** 5.ed. São Paulo:Perspectiva, 2005.

KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2003.

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

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, pp. 87-111. 2007.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

LIMA, Antônio José Araújo. **O lúdico em clássicos da filosofia: uma análise em Platão, Aristóteles e Rousseau**. Editora Poisson, 2019.

LONGHINI, Marcos Daniel; MORA, Iara Maria. Uma investigação sobre o conhecimento de astronomia de professores em serviço e em formação. In: LONGHINI, M.D. (Org.) **Educação em Astronomia: experiências e contribuições para a prática pedagógica**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.

LIMA, E. J. M. de. **A visão do professor de ciências sobre as estações do ano**. Dissertação (Mestrado em Educação de Ciências e Matemática). UEL, Londrina PR, 2006.

MILONE, André de Castro. **A Astronomia no Dia a Dia**. INPE-7177-PUD/38, 2003.

MODESTO, Monica Cristina; RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira. A Importância da Ludicidade na Construção do Conhecimento. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**. Volume 5, nº 1.2014.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. **Coleção Explorando o Ensino; v. 11**. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 2009.

PEREIRA, Reginaldo Santos. Ludicidade, Infância e educação: uma abordagem histórica e cultural. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, nº 64, p. 170-190, set, 2015.

SANTOS, Edileuza Santana dos. A Importância do Aprender Brincando. Vol. 18, n. 01. São Paulo: **Educar FCE / Faculdade Campos Elíseos**. Março, 2019.

SOUZA, A.L.; A importância das atividades lúdicas na educação infantil. **Blog Só Pedagogia**. 16 de setembro de 2015. Disponível em: [http://www.pedagogia.com.br/artigos/a\\_importancia\\_das\\_atividades\\_ludicas/index.php](http://www.pedagogia.com.br/artigos/a_importancia_das_atividades_ludicas/index.php). Acesso em 15 de abril de 2021.