

MARA LÚCIA RODRIGUES SILVA  
VERA APARECIDA FERNANDES MARTIN



**JOGO:**  
**SINUCA DOS PLANETAS E ALGUNS**  
**SATÉLITES NATURAIS**  
**COMPONENTES DO SISTEMA SOLAR**



Pós-Graduação em **Astronomia**  
MESTRADO PROFISSIONAL  
UEFS





**Universidade Estadual de Feira de Santana**

**Mestrado Profissional em Astronomia**

**SINUCA DOS PLANETAS E ALGUNS  
SATÉLITES NATURAIS  
COMPONENTES DO SISTEMA SOLAR**

**Feira de Santana**

**2021**

**Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS**

Silva, Mara Lúcia Rodrigues  
S581s Sinuca dos planetas e alguns satélites naturais componentes do sistema solar / Mara Lúcia Rodrigues Silva; Vera Aparecida Fernandes Martin. – Feira de Santana: [s.n], 2021.  
43p. : il.

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Astronomia.

1. Jogo. 2. Sistema solar. 3. Planetas. I. Martin, Vera Aparecida Fernandes. II. Título.

CDU: 521/525(07)

## APRESENTAÇÃO

O jogo *Sinuca dos Planetas e Alguns Satélites Naturais Componentes do Sistema Solar* é o segundo produto educacional, de um conjunto de três, constituindo juntamente com os demais (a sequência didática: *Sistema Solar, Elementos Químicos, Substâncias, Terra e Vida* e o jogo: *Elementos Químicos, a Tabela Periódica do Universo*), a essência da pesquisa apresentada, uma vez que encontra-se erigida no contexto de um mestrado profissional em Astronomia; curso eminentemente voltado para a aplicação e conseqüente divulgação e incorporação de conhecimentos em Astronomia junto ao alunato da educação básica; no caso concreto, direcionado a alunos do primeiro ano do Ensino Médio.

Montado com materiais de baixo custo, já que em sua grande maioria foi feito com materiais de refugo, se constitui em uma mesa de sinuca montada com papelão e restos de forro de PVC, quatro tacos, vinte e seis bolas-astros que compõem um conjunto com unidades duplicadas dos oito planetas e de quatro satélites naturais componentes do Sistema Solar, bem como do Sol; além da bola branca (bola de mando) representada em unicidade.

As bolas do jogo, em vez de numeradas, são individualizadas com pinturas que possibilitam aos sinuqueiros e demais componentes das equipes identificarem qual planeta ou satélite natural cada uma delas representa e qual delas está a representar o Sol.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>POR QUE FAZER USO DE JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDI- ZAGEM</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>O JOGO: SINUCA DOS PLANETAS E ALGUNS SATÉLITES NATURAIS COMPONENTES DO SISTEMA SOLAR</b> .....	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>12</b>
<b>3.3</b>	<b>As regras do jogo</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>A CONFECÇÃO DO JOGO</b> .....	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>MATERIAIS UTILIZADOS</b> .....	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>CONFECIONANDO A MESA DE SINUCA</b> .....	<b>15</b>
<b>4.2.1</b>	<i>A base e o tampo</i> .....	<b>16</b>
<b>4.2.2</b>	<i>As laterais da caixa</i> .....	<b>16</b>
<b>4.2.3</b>	<i>A abertura para a gaveta</i> .....	<b>16</b>
<b>4.2.4</b>	<i>O fundo, as laterais e a frente da gaveta</i> .....	<b>17</b>
<b>4.2.5</b>	<i>As muretas para a gaveta correr alinhada</i> .....	<b>18</b>
<b>4.2.6</b>	<i>As canaletas que conduzem as bolas que caem nas caçapas à gaveta</i> .....	<b>18</b>
<b>4.2.7</b>	<i>A dupla função das canaletas - condução das bolas à gaveta e reforço ou apoio pa- ra o assentamento do tampo</i> .....	<b>20</b>
<b>4.2.8</b>	<i>Traçando e cortando as aberturas das caçapas</i> .....	<b>20</b>
<b>4.2.9</b>	<i>Revestindo o tampo com E.V.A.</i> .....	<b>21</b>
<b>4.2.10</b>	<i>Colando o tampo da sinuca</i> .....	<b>21</b>
<b>4.2.11</b>	<i>Recortando e colando as tiras do acabamento das laterais</i> .....	<b>22</b>
<b>4.2.12</b>	<i>Confecionando o acabamento superior</i> .....	<b>23</b>
<b>4.2.13</b>	<i>Traçando, cortando, encapando e colando as cantoneiras de acabamento</i> .....	<b>25</b>
<b>4.2.14</b>	<i>O revestimento das laterais da caixa</i> .....	<b>25</b>
<b>4.2.15</b>	<i>O revestimento da parte central do comprimento da caixa</i> .....	<b>26</b>
<b>4.2.16</b>	<i>Recortando e colando os pés</i> .....	<b>26</b>
<b>4.2.17</b>	<i>Colando as cantoneiras sobre as caçapas e traçando, cortando, revestindo e colando as tiras de acabamento dos entremeios das cantoneiras</i> .....	<b>28</b>
<b>4.2.18</b>	<i>Dando acabamento estético aos pés</i> .....	<b>28</b>
<b>4.2.19</b>	<i>Revestindo as extremidades dos pés com E.V.A.</i> .....	<b>29</b>
<b>4.2.20</b>	<i>As mesas de sinuca prontas</i> .....	<b>29</b>

<b>4.3</b>	<b>CONFECIONANDO AS BOLAS-ASTROS</b> .....	30
<b>4.3.1</b>	<i>As perfurações e recortes das protuberâncias</i> .....	30
<b>4.3.2</b>	<i>O preenchimento interno das bolinhas com massa de rejunte de piso</i> .....	31
<b>4.3.3</b>	<i>A pintura temática das bolinhas</i> .....	31
<b>4.4</b>	<b>A CONFECÇÃO DOS TACOS</b> .....	32
<b>4.5</b>	<b>PANORÂMICA DO CONJUNTO: MESA DE SINUCA, TACOS, BOLAS-ASTROS E BOLA DE MANDO</b> .....	33
<b>4.6</b>	<b>A CONFECÇÃO DAS PEÇAS QUE COMPÕEM A DINÂMICA PARALELA</b> .....	33
<b>4.6.1</b>	<i>Produzindo as bases de apoio</i> .....	34
<b>4.6.2</b>	<i>Produzindo as imagens-hastes</i> .....	34
<b>4.6.3</b>	<i>Produzindo as bandeirinhas-hastes</i> .....	35
<b>4.6.4</b>	<i>Fixando os copinhos às bases</i> .....	36
<b>4.7</b>	<b>PANORÂMICA DA DINÂMICA PARALELA</b> .....	37
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	38
	<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> .....	40
	<b>ANEXO – TERMO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	42

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea, eminentemente consumista, a muito vem provocando a alienação da mente humana. O homem, de maneira quase que geral, não elava mais seus olhos para contemplar o Cosmo.

As efemeridades das sensacionalistas veiculações midiáticas atrelam a busca de conhecimentos em Astronomia a um seleto grupo de instituições, como a Nasa, por exemplo; dando a entender que a busca por saberes no campo da Ciência dos astros é uma prerrogativa de instituições ou homens com lastros financeiros que foge do campo de realidade dos seres humanos comuns.

Contudo, o homem, desde os primórdios da humanidade observa o Cosmo e atrela conhecimentos advindos dessas observações à sua vida cotidiana, constituindo a tecnologia de hoje, apenas uma mera vantagem na busca pelas respostas advindas dos questionamentos dessa natural curiosidade inerente aos seres humanos que não se deixam alienar; e não um empecilho para a contemplação reflexiva do Cosmo.

O professor da Educação Básica tem a opção de direcionar sua docência de maneira a intermediar ações, por parte dos alunos, que possibilitem a estes romperem os grilhões que os aprisionam na caverna da alienação. O caminho talvez seja conduzi-los, por meio do conhecimento, a olhar reflexivamente sobre se mesmos para que comecem a perceber a amplitude do mundo que se encontra à sua volta e acima de suas cabeças.

Para conduzirmos nossos alunos em um processo de apreensão de conhecimentos que englobe temas relacionados à ciência dos astros não vem ao caso qual disciplina ministramos, pois, a compartimentalização do conhecimento é algo teórico estrutural efetuado tão somente no sentido de, em tese, melhorar a capacidade de apreensão de saberes.

O que importa, sob a roupagem de cada uma das disciplinas ministradas durante o processo de formação na Educação Básica, em sintonia com a Astronomia é que somos uma ínfima, insignificante parte de um todo chamado Universo; contudo dotada de inteligência, sendo esta a vantagem que nos permite buscar conhece-lo um pouco mais, desvendá-lo e, por conseguinte, assim, ampliarmos nosso próprio universo.

Desta maneira, utilizando-se de uma transversalidade interdisciplinar entre a Astronomia e as disciplinas Biologia e Química propõe-se, por meio do jogo *Sinuca dos Planetas e Alguns Satélites Naturais Componentes do Sistema Solar* apresentar aos jovens, na etapa final da educação básica, um instrumento que possibilite aos mesmos consolidar os

conhecimentos, em Astronomia, previamente trabalhados por meio da sequência didática especificada alhures; de maneira a tornar a busca e incorporação de saberes em Astronomia mais atraente – com um cunho, científico tecnológico contemporâneo, trilhado pela Astrofísica, no contexto de uma Astrofísica Interdisciplinar.

Certamente, essa nossa intermediação levará o aluno a enveredar-se pela busca de conhecimento a fim de entender como se formou nosso sistema planetário, quais importantes fenômenos levaram a Terra a assumir a sua privilegiada posição, no contexto do sistema solar; quais os planetas que supostamente a possibilitaram atingir a estabilidade relativa que hoje ela ostenta; qual a origem das substâncias que participaram da sua formação e das que se encontram na sua atmosfera e superfície propiciando, nela, o florescimento e manutenção da vida como a conhecemos.

Assim, para uma utilização efetiva desse instrumento toda uma gama de conhecimentos envolvendo o tema abordado na pesquisa deve ser previa e gradativamente trabalhada junto aos alunos. O jogo *Sinuca dos Planetas e Alguns Satélites Naturais Componentes do Sistema Solar* representa, portanto, um instrumento de condensação, solidificação de saberes previamente construídos junto ao alunato, com uma intermediação continuada do professor, acerca dos planetas e alguns satélites naturais componentes do Sistema Solar, evidenciando as variantes físicas e químicas que possibilitaram a existência, neste Sistema Planetário, da vida até agora provada, somente no planeta Terra.

## **2 POR QUE FAZER USO DE JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**

Brincar é preciso! Não importa a faixa etária, brincar é fundamental para o equilíbrio físico e mental do ser humano. A importância das atividades lúdicas no desenvolvimento humano é tão relevante que é assegurado por Lei (BRASIL, 1990).

O direito de brincar foi primeiramente garantido na Declaração dos Direitos da Criança, aprovada na Assembleia Geral das Nações Unidas de 1959 e referendada pela Convenção de Direitos da Criança de 1989. Assim, a Declaração dos Direitos da Criança consigna em seu Princípio Sétimo que:

(...). A criança terá ampla oportunidade para brincar e divertir-se, visando os propósitos mesmos da sua educação; a sociedade e as autoridades públicas empenhar-se-ão em promover o gozo desse direito (MPPR - MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ, \_\_\_\_\_)

Nossa Carta Política, por sua vez, estende seu manto sobre o direito de brincar quando em seu capítulo acerca dos direitos sociais, estes integrantes do rol de direitos e garantias fundamentais, elenca como direitos, em seu artigo sexto, o lazer e a proteção à infância, conforme se infere da transcrição, do referido artigo, abaixo:

São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma dessa Constituição. (BRASIL, 1988)

E a lei 8.069/90 - Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (BRASIL, 1990).regulamenta esse direito, garantido constitucionalmente, sob a vertente do direito à infância e ao lazer. Este estatuto consigna, em seu artigo 16, que o direito à liberdade conferido à criança e adolescente abarca o direito a brincar, praticar esportes e diverte-se.

Nesta senda a BNCC (BRASIL, 2017) aborda o brincar como uma atividade inerente aos seres humanos, portanto um direito que necessita ser exercitado na criança e no adolescente, uma vez que essencial ao desenvolvimento pleno da criança e do adolescente. Seu exercício, nos diversos campos do conhecimento, dentro da Educação Básica, deve ser intermediado pelo professor no sentido de se trazer ao educando uma brincadeira direcional, haja vista que o brincar pode constituir em um meio de apreensão de aprendizagens significativas em todas as idades, inclusive no período da infância e da adolescência.

Assim, os conteúdos propostos e desenvolvidos em qualquer disciplina precisam, na medida do possível, serem consubstanciados com atividade lúdicas correlatas aos conhecimentos teóricos apreendido (FERLAND, 2006; MACEDO, 2015; PIAGET, 1999; GOMES, 2009; PEREIRA, 2011).

Vários teóricos da educação se debruçam sobre a importância da atividade lúdica na construção do processo ensino aprendizagem. Dentre eles destacamos Piaget que enfoca a construção do conhecimento; Vygotsky que se volta para a interação social do ser, enquanto Wallon se centra na afetividade, ou seja, na construção de relações afetivas.

Esses três teóricos, em destaque, abrangem, com suas linhas de estudo, as três vertentes em que o brincar, enquanto atividade lúdica pedagógica, encontra-se inserido.

Segundo Piaget (1977) o início do processo de aprendizagem acontece pelo desequilíbrio da relação entre o sujeito e o outro; pois o indivíduo ao sentir-se desequilibrado em sua relação como o meio não tem outra opção senão a busca por novas adaptações que o torne adaptado à nova realidade. E assim, a capacidade de aprender se renova a cada descoberta.

Para Vygotsky (1988) ao brincar a criança e/ou adolescente, o ser humano em geral, cria uma situação imaginária constituída de regras próprias, não sendo, portanto, uma simples recordação do vivido, mas algo maior, pois aí se processam transformações criadoras das impressões que servirão de base para a formação de uma nova realidade a responder às exigências e inclinações do próprio aprendiz.

Enquanto que para Wallon (1981) o brincar é a atividade própria da criança e que comprova as múltiplas experiências vividas por elas como: memorização, socialização, articulação de ideias, ensaios sensoriais, etc.

A psicomotricidade, que é a interação da motricidade e a relação entre o indivíduo e o meio encontra-se na essência da importância dessa aprendizagem ou condensação de aprendizagens por meio das atividades lúdicas. A participação do corpo no processo ensino aprendizagem é imensurável.

A aprendizagem lúdica pedagógica, na forma de jogos, insere impressões no corpo do aprendiz. O brincar traz felicidade, de maneira que o brincar pedagógico redunde ao aprendiz uma significativa aprendizagem, haja vista que o mesmo consegue fazer uma relação dos conteúdos teóricos ministrados com algo que lhe é concreto, que ele pode pegar, sentir, vibrar, se decepcionar, se indignar consigo mesmo e desafiar a si próprio a melhorar nas próximas jogadas (FERLAND, 2006; MACEDO, BROTTTO, 2009; 2015; PIAGET, 1977 e 1999; SIQUEIRA, \_\_\_\_).

Para tanto, em se tratando de jogos, com perfis de construção de conhecimentos, o aluno ao sentir-se ludicamente desafiado vai em busca de uma maior autonomia nos conhecimentos que emanam de cada um desses instrumentos pedagógicos.

Uma de nossas propostas é proporcionar, por meio dos dois jogos (*Sinuca dos Planetas e Alguns Satélites Naturais Componentes do Sistema Solar e Elementos Químicos, a Tabela Periódica do Universo*) elaborados enquanto produtos educacionais em face da dissertação concernente ao Mestrado Profissional em Astronomia da UEFS intitulada: *O Sistema Solar Sob a Perspectiva Biológica e Química do Planeta Terra*, uma forma de retorno de nossos adolescentes a esse mundo de construção e consolidação de conhecimentos também no campo lúdico (TOBIAS, 2013).

Almejamos, dentro da péfida realidade de uma sociedade de consumo, hoje, eminentemente voltada para o alienante viés eletrônico, fazermos com que nossos alunos voltem a sentir o corpo, em sua plenitude, no processo da aprendizagem. Que voltem a se movimentar, a vibrar, a se decepcionar consigo mesmo e a se desafiar a superar suas quedas nas etapas de condensação do conhecimento gradativamente teorizado em algo concreto por

meio da atividade lúdica, jogos. (VYGOTSKY, 1988; PIAGET, 1999; FERLAND, 2006; OLIVEIRA, 2013; MACEDO, 2015; BROTTTO, 2009).

O jogar exige a criação de estratégias. O aluno tem que colocar tudo que conhece, sobre o tema, na execução desse instrumento pedagógico. Com isso, o cognitivo do aluno entra em uma situação de alta estimulação com o outro e com o meio.

Todo este processo estimulante irá possibilitar o aprendiz a lidar com o controle de tempo, de momento, com os riscos, com as oportunidades, com o poder de decisão que culminará em uma maior autonomia do indivíduo.

Brincar é preciso! É coisa de gente pequena, de adolescente, de gente adulta e de idosos. Expressando com maestria essa necessidade humana Winnicott traz que:

É no brincar, e talvez apenas no brincar, que a criança ou o adulto fruem na sua liberdade de criação... e no brincar, e somente no brincar, que o indivíduo, criança ou adulto, pode ser criativo e utilizar sua personalidade integral: e é somente sendo criativo que o indivíduo descobre o eu. (Winnicott, 1971/1975, p.79-80)

Portanto, brincar é sempre preciso!

### 3 O JOGO: SINUCA DOS PLANETAS E ALGUNS SATÉLITES NATURAIS COMPONENTES DO SISTEMA SOLAR

Este jogo constitui o segundo produto educacional elaborado. Consiste em um tradicional jogo de sinuca (bilhar) adaptado ao ensino, aprendizagem de alguns temas acerca do Sol, dos planetas e de alguns satélites naturais componentes sistema solar.

Para a sua confecção (a ser realizada pelo professor) foram utilizados materiais de baixo custo. Em média, para a confecção de cada uma das quatro mesas de sinuca e dos dois conjuntos de estratos, bandeirinhas-hastes e imagens-hastes da dinâmica paralela, que acompanham cada sinuca foram gastos R\$ 70,00 (setenta reais).

Mesmo porque, boa parte das ferramentas utilizadas, e muitos dos materiais consumidos na confecção, normalmente, o professor tem em casa. Uma simples leitura na listagem dos materiais, utilizados na confecção do jogo, possibilita inferir o pequeno montante investido na confecção desse produto educacional.

Reitera-se, confecção é realizada pelo professor. Este fornece as sinucas e o materiais da dinâmica paralela prontos aos os alunos, na quinta etapa da sequência didática, para que as equipes possam executar o jogo.

Tanto a execução (esta é feita pelos alunos e se constitui na quinta etapa da sequência didática elaborada) quanto a confecção do jogo (feita pelo professor); encontram-se pormenorizadamente descritas no encarte à dissertação correspondente este produto educacional.

O material, após o seu registro na Plataforma Sucupira como produção técnica; fica disponibilizado no site do Mestrado Profissional em Astronomia da UEFS, link 'PRODUTOS EDUCACIONAIS'.

Para a montagem das mesas de sinuca, propriamente dita, tomou-se como base, dentre os vários disponíveis, sobre construção, confecção de mini sinucas, na Internet; dois vídeos do Youtube nominados, respectivamente, de: *Mini Sinuca de Papelão e E.V.A* e *Fizemos uma Mini Mesa de Sinuca (com papelão e E.V.A.)*, (FUCHS, 2020; ASMR, 2019).

Registre-se, por oportuno, que a criação e confecção do jogo em questão (com exceção apenas da mesa de sinuca, em si; pois os pés em forro de PVC, os tacos em tubo de alumínio, os puxador da gaveta feito de tampa de frascos de vidro de azeite de oliva, o revestimento feito com papel de parede e/ou papel contact e as bolinhas de desodorante rollon preenchidas com massa de rejunte de azulejo também são de autoria exclusiva da autora, na conformidade do passo a passo) é, em todos os demais passos (evidenciado no item referente a confecção deste

produto educacional), é autoria plena da autora em questão, pertencendo à mesma, portanto, os direitos autorais acerca dos mesmos.

### **3.1 Objetivo geral**

Esperamos, com a aplicação desse jogo, proporcionar, a alunos do primeiro ano do Ensino Médio, uma aprendizagem significativa concernente à Astronomia, acerca do Sistema Solar sob a perspectiva biológica e química do planeta Terra.

### **3.2 Objetivos específicos**

Ser usado para promoção de uma atividade lúdica, junto aos alunos do Ensino Médio, da Rede Pública de Ensino do Estado da Bahia. Esta atividade enfocará os planetas componentes do Sistema Solar bem como alguns satélites naturais, sob a perspectiva biológica e química do planeta Terra. Busca-se com ela entender as variantes físicas e químicas que possibilitaram a existência, neste Sistema Planetário, de vida, até agora provada, somente no planeta Terra.

### **3.3 As regras do jogo**

Os alunos da turma serão divididos em oito equipes de cinco componentes. Cada equipe escolherá, entre seus componentes, dois sinuqueiros ficando estes responsáveis por encaçaparem o Sol, os planetas e satélites naturais representados.

Os dois sinuqueiros intercalam as tacadas da equipe que representam. Os três outros alunos componentes da equipe, ficam responsáveis pela dinâmica das bases que correrá em paralelo ao encaçapamento de cada astro.

Os astros representados pelas bolas são: o Sol, todos os planetas do Sistema Solar e alguns satélites planetários (Lua, Fobos, Europa e Enceladus) concernentes a este sistema.

Ao todo são 27 (vinte e sete) bolas em jogo. 16 (dezesseis) representam os oito planetas do sistema solar (em duplicidade); 08 (oito) representam quatro satélites naturais (em duplicidade); 02 (duas), representam o Sol (em duplicidade) e 01 (uma); a bola de mando (a bola branca).

Assim, as bolas do jogo, em vez de virem numeradas, serão individualizadas, com pinturas que possibilitem aos participantes identificar qual astro cada uma delas está representando.

Será disponibilizado, para cada uma das equipes oponentes, um conjunto de peças composto de:

- Nove estratos retangulares de isopor com metragem de 25 por 10 por 2,5 centímetros, encapados com E.V.A. com glitter.
- Um conjunto composto pelas imagens/hastes de cada astro representado no jogo.
- Bandeirinhas/hastes (para alguns serão onze, para outros doze), contendo informações acerca de cada astro representado no jogo.

Quando os sinuqueiros da equipe encaçapar um astro, o grupo de apoio terá 4 minutos para montar o arcabouço, base referente ao astro encaçapado – garimpando as peças correspondentes em meio ao conjunto total de peças disponibilizado para cada equipe no início do jogo.

A primeira peça a ser colocada (fincada), em uma das extremidades do comprimento da base, é a imagem/haste do astro. Somente o astro se este não possuir satélites ou não tiver satélite referente a ele representado no jogo. Em seguida se poderá fincar as bandeirinhas/hastes contendo informações sobre o astro representado. Estas bandeirinhas hastes devem ser ficadas à frente da imagem do astro. Assim, os planetas que tiverem satélites representados no jogo só poderão ter a base, a ele correspondente completada com as bandeirinhas hastes quando o satélite que o acompanha também for encaçapado e acomodado no copinho.

Acaso a equipe não consiga completar a tarefa, no tempo regulamentar, o astro encaçapado volta à mesa de jogo, no momento em que for a vez do sinuqueiro da equipe jogar novamente, mas será a equipe oponente que determinará em que local da mesa o astro deverá ser repostado. É também a equipe oponente que efetuará a reposição.

A equipe penalizada, com o retorno da bola-astro ao jogo, só poderá dar continuidade à montagem do estrato quando o seu sinuqueiro encaçapar, novamente, a bola-astro correspondente. A equipe terá, então, mais 2 minutos para completar o estrato.

Vence o jogo a equipe que primeiro conseguir encaçapar o conjunto formado pelo Sol, pelos oito planetas e pelos 4 satélites naturais representados no jogo e, simultaneamente, completar a base, a que cada astro pertence, com o conjunto correspondente das imagens e bandeirinhas/hastes.

## **4 A CONFECÇÃO DO JOGO**

A seguir apresentamos o passo-a-passo da confecção do jogo, acompanhado das respectivas ilustrações (imagens) endossando o como fazer. Essa confecção é feita pelo professor. São ao todo, quatro sinucas (mesa, bolas e tacos) e oito conjuntos da dinâmica de apoio (dois conjuntos por mesa de sinuca), pois para o jogo ser executado (quinta etapa da sequência didática elaborada), de maneira satisfatória, pelos alunos de uma turma (cada turma de primeiro ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual Baiana de Ensino é composta por quarenta alunos) se faz necessário, no mínimo, disponibilizar à turma quatro sinucas (jogo completo) para a turma.

### **4.1 MATERIAIS UTILIZADOS**

Reitera-se, por oportuno, que a maioria dos materiais utilizados na confecção desse jogo se constituem, no geral, em materiais de baixo custo, conforme poderá ser inferido da listagem, a seguir.

- Papelão (é indicado que se use papelão de caixa de Smart TV, ar condicionado ou afins – são mais espessos e resistentes);
- Estilete do grande, Tesoura, Lápis; Réguas - uma de 30 e a outra 60 cm (recomenda-se que esta seja de metal) e um esquadro (de preferência um grande, aqueles de pedreiro);
- Papel cartão, Impressora;
- Restos de forro de PVC de 80 cm de comprimento ou mais;
- Quatro tubos (canos) de alumínio de ½ polegada com 90 cm de comprimento (para cada mesa de sinuca) para fazer os tacos;
- Quatro tampas de caneta Bic para cada sinuca (servirão de ponteiras para os tacos);
- Dois jogos de parafusos para vaso sanitário (para acabamento superior dos tacos);
- Tinta preta spray (para pintar os tacos);
- Uma folha de E.V.A. de 1,5 mm de espessura na cor preta (para revestir as ponteiras dos tacos e servir de bucha para os parafusos de vaso sanitário).
- Uma folha de lixa – para lixar a superfície das bolinhas de desodorante rollon, preparando-as para a pintura;
- Um alicate, de preferência, de ponta;

- Dois metros de E.V.A. (para cada sinuca) verde, azul ou preto, de 2,5 mm de espessura, para revestir o tampo da sinuca e suas laterais internas;
- Um metro de E.V.A. preto para dar acabamento das extremidades dos pés;
- Papel de parede ou papel contact, em duas cores diferentes, para acabamento/embelezamento
- 27 esferas de desodorante rollon ou 27 bolas de gude (para cada sinuca);
- 1 kg de rejunte para cerâmica (material de preenchimento das bolinhas);
- Durepoxi (uma caixa pequena);
- 2 velas, uma caixa de fósforo e vara de ferro maciço ou oco (com diâmetro de 7 mm);
- Tintas (PVA – Tinta Fosca Artesanato da Acrilex. Frasco de 37 ml, somente a branca compre a de 100ml) de cores variadas, para pintar as esferas a fim de que possam ser identificadas como planeta, satélite natural ou, respectivamente, o Sol que estarão a representar;
- Verniz Acrílico Brilhante (da Acrilex ou similar)
- Um frasco (para a confecção de uma mesa de sinuca) de 100g de cola supercola (cola instantânea). Recomenda-se comprá-la em casas de materiais de construção, de grande porte, onde o preço é mais em conta. Todo o processo de colagem deverá ser feito com este tipo de cola. A colagem é imediata, assim, se ganha tempo e não precisa reforçar os locais da colagem, posteriormente. Existem outras marcas de boa qualidade como a Tek Bond 793.

Comprar frascos de 100g fica mais barato. Vai se gastar, em média, um frasco de 100 ml na montagem de cada sinuca, nas dimensões das que foram aqui montadas.

## ***4.2 CONFECCIONANDO A MESA DE SINUCA***

Para a montagem das mesas de sinuca, propriamente dita, tomou-se como base, dentre os vários disponíveis sobre confecção de mini sinucas, na Internet; dois vídeos do Youtube nominados, respectivamente, de: *Mini Sinuca de Papelão e E.V.A* e *Fizemos uma Mini Mesa de Sinuca (com papelão e E.V.A.)*, (FUCHS, 2020; ASMR, 2019).

#### 4.2.1 A base e o tampo

Usando lápis ou caneta, régua e esquadro trace, no papelão, dois retângulos com 42 cm de largura e 80 cm de comprimento, depois recorte-os com estilete usando a régua de metal como guia. Um dos retângulos será o fundo da mesa de sinuca, o outro, o tampo.



Fonte: a autora (2021)

#### 4.2.2 As laterais da caixa

Trace e recorte, também, quatro tiras de 15 cm de largura; sendo duas delas com 42 cm de comprimento e as outras duas com 42 cm de comprimento e as outras duas com 86 cm de comprimento.

As tiras de 86 cm de comprimento são as paredes da caixa da mesa de sinuca, no sentido do comprimento da mesa. Elas devem ser coladas sobrepostas à beiradinha da base, compondo com a base um ângulo de noventa graus.



Fonte: a autora (2021)

Posteriormente cole as tiras de 42 cm nas laterais da base da mesa, também sobrepostas à beiradinha da base e perfazendo com ela um ângulo de noventa graus. Cole também os contatos delas com as tiras de maior comprimento, anteriormente coladas, e depois corte o excesso dessa junção. Ao final terá sido montada uma caixa rasa sem tampa.

#### 4.2.3 A abertura para a gaveta

Em um dos lados do comprimento, na parte externa da caixa rasa formada, marque um ponto no centro desse lado, de maneira que esse ponto fique equidistante em relação às extremidades deste lado. Este ponto será o referencial para que a abertura da gaveta fique centralizada, no sentido do comprimento desse lado.



Fonte: a autora (2021)

Trace, e depois recorte, um retângulo de 15 cm de comprimento (7,5 cm de um lado do ponto pré-definido e 7,5 cm do outro) por 87,5 cm de largura/altura. Essa largura/altura de 7,5 cm deve se iniciar a 0,5 cm de altura da base da caixa rasa, medido a partir da parte interna da caixa rasa. Pode, querendo, traçar e cortar essa abertura em uma das tiras de 82 cm (correspondente a um dos lados do comprimento da sinuca) para depois colá-la sobre a base, em um ângulo de noventa graus, como explicado no passo anterior (recomenda-se cortar antes e colar depois).

#### ***4.2.4 O fundo, as laterais e a frente da gaveta***

Para o fundo (base da gaveta) trace e recorte, no papelão, um retângulo com 14,0 cm de largura por 30,0 cm de comprimento. Para as laterais da gaveta recorte duas tiras (retângulos) de 30,0 cm de comprimento por 7,0 cm de largura e depois, no ponto que marcar 18 cm de comprimento, a contar da frente da gaveta, rebaixe essas laterais, no sentido da largura, para 5,0 cm, de maneira a formar um “dente”.



Fonte: a autora (2021)

O fundo da gaveta deverá ser colado, de forma inclinada em relação às laterais. Ou seja, o fundo não ficará plano, mas sim, inclinado; com a queda direcionada para a frente da gaveta. Para tanto, na colagem, as pontas (ângulos) correspondentes à largura do fundo da gaveta, em sua parte traseira, deve coincidir com o ponto superior extremo da altura das, laterais já rebaixadas para 5,0 cm. Enquanto que as pontas (ângulos) opostas, da largura do fundo da gaveta, têm que coincidir com os pontos inferiores extremos dessas laterais. Isso terá que ser feito de um lado e de outro, isto é, com as duas laterais. A inclinação (descaída) tem que ser no sentido da frente da gaveta.

Para a frente da gaveta trace e corte, no papelão, um retângulo de 17,0 cm de comprimento por 8,5 cm de largura. No retângulo cortado trace no que será a sua face interna (a face voltada para dentro da gaveta) um retângulo com



Fonte: a autora (2021)

as medições da abertura da gaveta (15,0 por 7,5 cm) iniciando-se a 0,5 cm de altura da linha de um dos lados de seu comprimento e a 0,75 cm de suas laterais. Sobre este traçado cole a armação da gaveta.

Posteriormente, trace e corte outro retângulo, este com 5,5 cm de largura por 14,6 de comprimento. Ele será colado na parte traseira da gaveta de maneira que comprimento superior fique alinhado, sem sobra, com linha da largura do retângulo que forma o fundo da gaveta e de modo que fique 0,5 cm de sua largura sobrando inferiormente, ou seja, passando em relação à linha inferior do comprimento das laterais.

#### ***4.2.5 As muretas para a gaveta correr alinhada***

O próximo passo é cortar dois retângulos de 42,0 cm por 15,0 cm. Cada uma desses retângulos será colado, no fundo interno da caixa rasa (em um ângulo de noventa graus), no sentido da largura da mesa de sinuca, formando um corredor para a gaveta correr. Essa mureta terá função dupla: fazer com que, ao abrir e fechar a gaveta, ela corra alinhada e dar maior sustentação ao tampo da sinuca que será colocado em um momento posterior.



Fonte: a autora (2021)

#### ***4.2.6 As canaletas que conduzem as bolas que caem nas caçapas à gaveta***

Corte um retângulo de oitenta centímetros de comprimento por quarenta e dois de largura. Trace nele duas espécies de “Y” (um para cada lado das caçapas de canto) de maneira que o ângulo entre os dois braços de cada um deles tenha uma abertura (medida) que possibilite que seus braços sigam na direção das caçapas de canto. Os “Y”, tanto em relação aos braços como à base terão quatro centímetros de largura.

Cada um de seus braços dos “Y” deve ser finalizado em um triângulo escaleno onde o ângulo “ponta” terá noventa graus, de maneira a se encaixar, perfeitamente, nos ângulos retos internos das caçapas de canto. Recorte (com estilete) os dois “Y” e monte-os, dentro da caixa rasa, encaixando seus braços, quatro centímetros abaixo da parte superior dos quatro ângulos internos de noventa graus. A base de cada “Y” irá repousar sobre a mureta de 15 cm de altura, assentada para fazer com que a gaveta corra alinhada. Marque, para os dois “Y”, os pontos que estes braços se assentam na mureta.



Fonte: a autora (2021)

Com um lápis defina, nas muretas, a largura da base dos “Y”. Posteriormente, faça a projeção dessa largura de base, na parte externa das muretas, e nestas, a seis centímetros da base interna da caixa rasa, trace uma linha perpendicular às linhas que defiram a projeção das larguras dos “Y” nas muretas.



Fonte: a autora (2021)

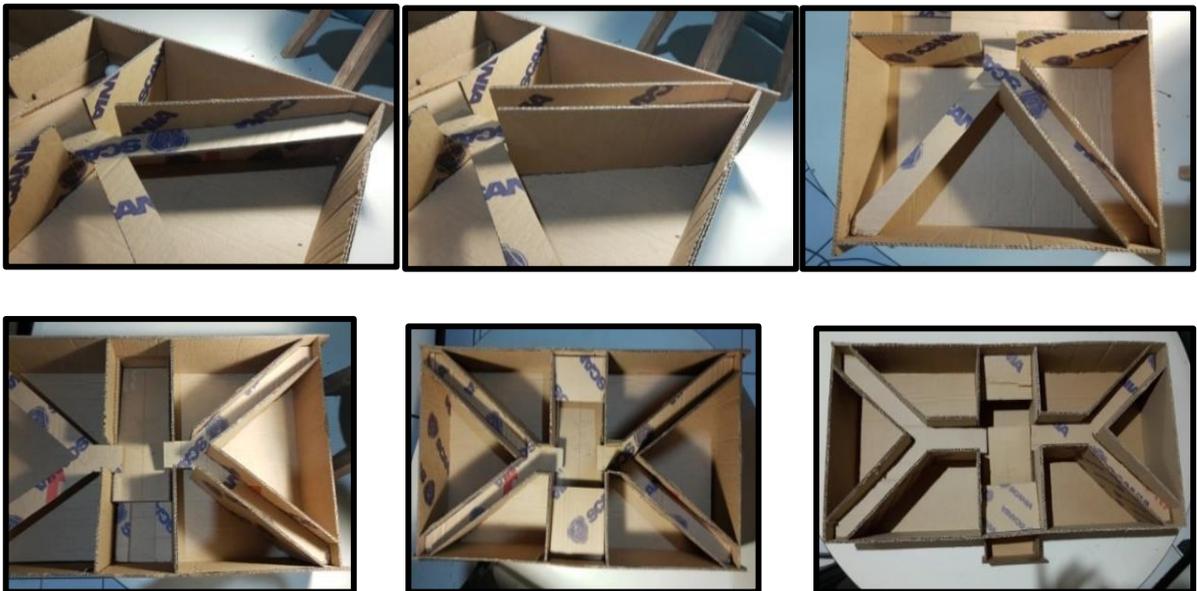
Recorte até chegar no limite da linha perpendicular traçada e retire o que se recortou. Nestas “falhas/dentes” é que irão encaixar a base dos “Y” estabelecendo, assim, as inclinações necessárias dos “Y”.

Estes devem ficar mais altos em seus braços, quando do encaixe e colagem deles junto aos ângulos das caçapas dos cantos e, mais baixo em suas bases quando do encaixe e colagem destas nas “falhas/dentes” esculpidas nas muretas. Uma parte das bases, meio centímetros, deve ultrapassar a mureta, adentrando para a área da gaveta, a fim de proporcionar a queda das bolas dentro da gaveta. Isso não deve atrapalhar o abrir e fechar da gaveta, portanto, só cole as bases

dos “Y”, no encaixe do “dente/falha” da mureta, quando testar se a gaveta abre e fecha livremente. Se não fechar e abrir, faça os ajustes.

#### ***4.2.7 A dupla função das canaletas - condução das bolas à gaveta e reforço ou apoio para o assentamento do tampo***

Trace e recorte retângulos com uma das duas dimensões correspondente à medida que vai da parte interna da base da caixa rasa até, exatamente, ao nível de altura das laterais da caixa rasa (15 centímetros). A outra dimensão irá depender do local. Então, terá que medir cada um deles. Estes cortes terão dupla função: servirão para definir as laterais dos “Y” formando, deste modo, as canaletas; ao mesmo tempo irão servir de reforço (suporte/apoio) para o tampo da mesa de sinuca não envergar. Cole cada um deles, nas laterais dos recortes dos “Y” e na base da caixa rasa.



Fonte: a autora (2021)

#### ***4.2.8 Traçando e cortando as aberturas das caçapas***

De posse de uma tampa de desodorante rollon, a encaixe, com a abertura virada para baixo, nos ângulos retos do tampo da mesa de sinuca, trace as circunferências que definirão as caçapas de canto.



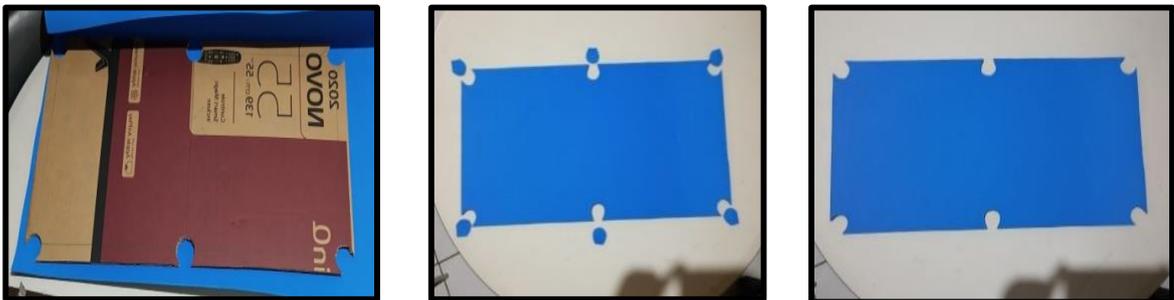
Fonte: a autora (2021)

Para traçar as caçapas do centro das laterais (comprimento) encontre o ponto central (equidistante) em relação às duas extremidades do tampo. Centralize a tampa de rollon, neste ponto, ao mesmo que tangencie a linha (corte) lateral do tampo, e trace a circunferência do meio. Repita o mesmo procedimento no outro lado. Ao final, com o auxílio de uma faca de serra, pequena, ou do estilete efetue os cortes das aberturas das caçapas.

#### 4.2.9 Revestindo o tampo com E.V.A.

Cole o tampo sobre a folha de EVA e após a secagem corte os excessos e defina as aberturas das caçapas nos cantos e laterais.

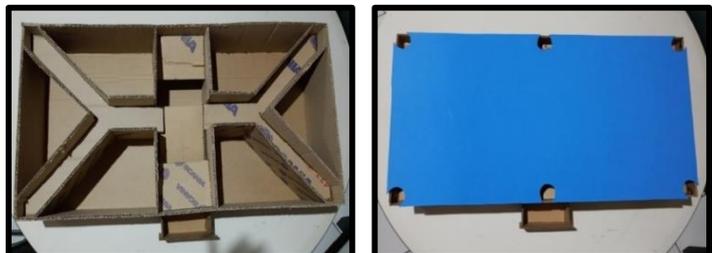
Após a secagem, corte o excesso de EVA e defina os orifícios das caçapas no EVA.



Fonte: a autora (2021)

#### 4.2.10 Colando o tampo da sinuca

Chegou a hora de colar o tampo. Mas não será possível colar com cola quente, pois a área a se passar cola (parte de cima das laterais e parte de cima dos reforços) é muito



Fonte: a autora (2021)

extensa. Este tipo de cola seca rápido; secaria antes de terminar. Com a supercola (cola instantânea) é a mesma coisa, além de ser mais cara. Portanto, cole com cola para isopor. Após passar a cola é só colocar o tampo e, por cima deste, colocar peças pesadas, livros, por exemplo, para fazer pressão ajudando na aderência das partes. Deixe secar de um dia para o outro. No dia posterior reforce os pontos externos com cola instantânea.

#### ***4.2.11 Recortando e colando as tiras do acabamento das laterais***

Corte 04 tiras (retangulares) de papelão com 6,0 cm de largura. Duas delas de 84 cm para comprimento (84 cm – com uma sobra de 4 cm – por isso o 84) da mesa e as outras duas com 42,5 cm para a largura. Elas serão coladas nas bordas para fazer o acabamento.



Fonte: a autora (2021)

Se for usar bolas de desodorantes rollon, tem que se ter em mente que elas têm tamanhos diferentes, portanto se tem 03 diâmetros possíveis: 3,0 cm; 3,3 cm e 3,6 cm. Assim, por todo o comprimento das tiras, a depender do tamanho (diâmetro) da bolinha a ser usada, trace uma linha, na parte interna delas (a parte que será, posteriormente, colada às laterais da caixa já com o tampo da sinuca) a, respectivamente, 3,3 cm; 3,6 cm ou 4,0 cm; a partir da parte superior da largura das mesmas. A linha definida por todo o comprimento dividirá a largura das tiras em duas partes que, a depender do tamanho das bolas serão: 3,3 acima e 2,7 abaixo para a menor dos três tamanhos de bola; 3,6 acima e 2,4 abaixo para bolas de tamanho médio e 4,0 acima e 2,0 abaixo se a bola for do tamanho grande.

Cole as tiras, nas laterais da caixa, usando cola instantânea, de modo que a linha traçada em cada tira, por toda a extensão do comprimento, fique exatamente no nível do tampo da mesa, já recoberto com EVA. Ficando a depender do tamanho da bolinha usada, uma beirada livre, acima do nível do tampo de, respectivamente, de 3,3 /3,6 ou 4,0.

Portanto, só vai se passar cola na parte de baixo de cada tira, ou seja, na parte em que ela vai manter contato com a lateral da caixa base.



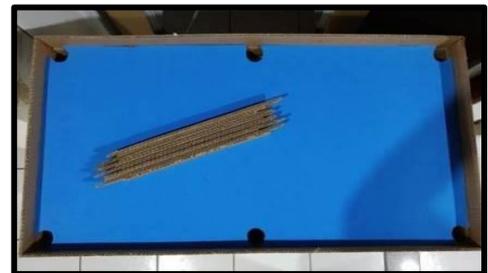
Fonte: a autora (2021)

Cole primeiro as tiras do comprimento da mesa, lembrando que de comprimento a mesa tem 80 cm e as tiras de comprimento são, providencialmente, de 84 para que, ao colar, se deixe uma sobra de 2 cm de um lado e de outro. Coladas essas tiras proceda, da mesma forma, com a colagem das tiras correspondentes à largura da mesa. Essas não têm sobras, elas irão se encaixar por dentro da sobra das tiras de comprimento já coladas. O que sobrar de material entre os cruzamentos das tiras de comprimento e largura, são excessos deverão, mais à frente, serem cortados.

#### ***4.2.12 Confeccionando o acabamento superior***

As beiradas, acima do nível do tampo tem uma razão de ser. É onde se encaixa o acabamento superior. A altura desse acabamento, a depender do diâmetro da bolinha usada, será, respectivamente, de 2,3 / 3,3 / 3,6 ou 3,9 cm.

Portanto, corta-se, duas sequências de seis tiras retangulares. A primeira sequência corresponde à altura da peça que, a depender do tamanho das bolinhas, terá, respectivamente, de: 1,6 / 2,6 / 2,9 ou 3,2 cm de largura/altura (sete milímetros a menos que as, respectivas, medidas das alturas dos três diferentes tamanhos de bolinhas), por 30 cm de comprimento. Para facilitar a explicação chamaremos cada uma das partes desse conjunto de “X”.



Fonte: a autora (2021)

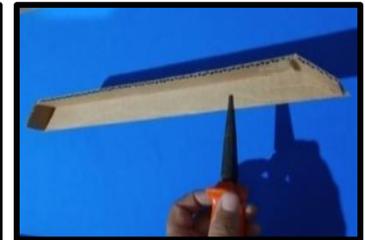
A segunda sequência, de seis tiras retangulares, terá, respectivamente, 0,6 / 1,6 / 2,4 ou 2,7 cm de largura (1,2 cm a menos que as medidas da altura dos diferentes tamanhos de bolinhas) por 36 cm de comprimento, corresponderá à parte de cima da peça. Chamaremos cada parte formadora desse conjunto de “Y”. (OBS: as medidas 30 e 36 cm de comprimento, das partes que formam as peças de acabamento das laterais do tampo da sinuca, são relativas, pois, em verdade, elas terão o comprimento correspondente aos entremeios das caçapas. Assim sendo, é melhor definir em loco (com uma tira retângulo com comprimento um pouco além desses entremeios e cortar o excesso, um por um).

Cortadas as partes das peças, distribua-as sobre o tampo da mesa de sinuca, conforme mostrado na figura ao lado. Trace e recorte as angulações das peças “Y” em relação às caçapas que elas tangenciam. Se a tira “Y” estiver muito comprida, para aquele local, recorte o excesso e depois faça o procedimento da angulação.



Fonte: a autora (2021)

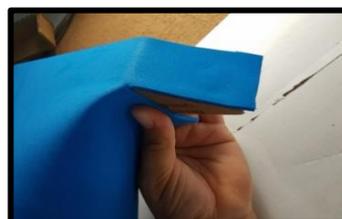
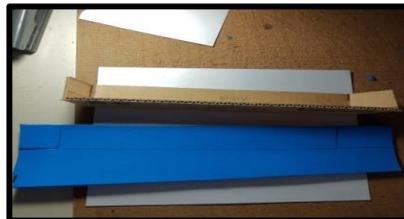
E cada tira “X”, no final, terá que ter 1,0 cm de comprimento, a menos que o comprimento do seu local de encaixe sob a, correspondente, tira “Y”. Assim, se a tira “X” estiver mais longa, recorte o excesso. Cole, conforme a primeira figura



Fonte: a autora (2021)

ao lado, a tira “X” sobre a sua correspondente tira “Y” de maneira a sobrar 0,5 cm livre de cada lado da tira “Y”, na linha correspondente ao local da colagem. Posteriormente, trace, recorte e cole as laterais das angulações que tangenciam as caçapas correspondentes, consoante a segunda figura ao lado.

O próximo passo será o de encapar, externamente, as seis peças com E.V.A. A sequência de fotos abaixo demonstra o procedimento.



Fonte: a autora (2021)

Todas as peças encapadas; o passo seguinte é proceder a

colagem das mesmas nos seus devidos lugares.

Cole cada peça, junto à beirada da lateral da mesa (tampo) encaixando a face não encapada na linha limite das laterais, de maneira que o tampo da peça fique alinhado, pela parte de dentro da lateral de acabamento, com a linha limite superior da lateral correspondente. Certifique, antes da colagem,



Fonte: a autora (2021)

se as peças foram corretamente posicionadas de modo que as bolas não encontrem resistência em cair nas caçapas.

#### ***4.2.13 Traçando, cortando, encapando e colando as cantoneiras de acabamento***

Faça, em papel ofício, dois diferentes tipos de moldes – de acordo com as medidas da mesa, conforme mostrado na figura ao lado. Os das laterais, chamaremos de tipo “W” e os dos cantos de tipo “Z”.



Fonte: a autora (2021)

Com o auxílio do molde, trace sobre o papelão dois “W” e quatro “Z”. Utilizando a régua de metal para servir de guia recorte-os com estiletes nas partes retas e na parte curva faça um picotar sequencial e profundo com a ponta de uma faca de serra e depois com a própria faca ou estilete corte a parte curva, pois o picotar serve para facilitar o corte curvo no papelão duro. Encaixe, sem colar, as peças nos seus devidos lugares para testar se elas se encaixam perfeitamente ao conjunto. Estando tudo certo, é hora de encapar as peças com o papel de parede de sua escolha.

#### ***4.2.14 O revestimento das laterais da caixa***

Antes de fixar os pés recomenda-se fazer o revestimento das laterais da caixa. Comece pelas tiras do acabamento superior. Elas têm 6 cm de largura. Então corte, no papel de parede (o cinza tem 60 cm de largura), seis tiras de 9 cm de largura por 60 cm de comprimento.

Com elas, proceda o revestimento dessas laterais superiores, de maneira que sobre 1 cm para ser virado para a parte de cima da



Fonte: a autora (2021)

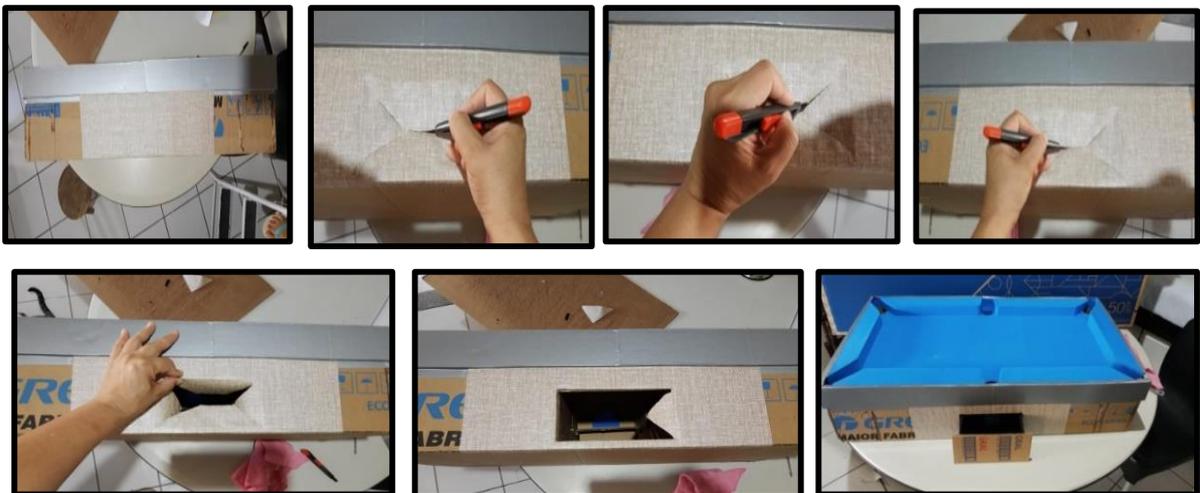
sinuca e os outros 2 cm sirva para vincar e fazer a colagem dessa extremidade na parte mais baixa da caixa.

#### ***4.2.15 O revestimento da parte central do comprimento da caixa***

Recorte dois retângulos de 15 cm por 43 cm. Um será o revestimento central que conterà a abertura da gaveta, o outro; da parte central traseira da caixa.

Cole-as de maneira que fiquem bem rentes à diferença de nível proporcionada pela tira de acabamento superior e, continue de modo a contornar o limite lateral/fundo, finalizando a colagem no fundo da caixa. Na parte da frente, sinta, com os dedos, os limites da abertura da gaveta e corte, respeitando esses limites, dois “Y” unidos por seus respectivos seguimentos únicos.

Com as linguetas liberadas, proceda a colagem das mesmas em direção aos limites internos da abertura da gaveta, fazendo, assim, o revestimento/acabamento da abertura.



Fonte: a autora (2021)

#### ***4.2.16 Recortando e colando os pés***

Com esquadro, régua e caneta trace e corte, utilizando-se pedaços de PVC (para forro), oito retângulos com 80 cm de comprimento por 11 de largura.

O uso do esquadro é para que as linhas extremas do comprimento, de cada pedaço, fiquem dentro de esquadro, pois assim, posteriormente, ficarão devidamente niveladas com o chão. Traçados os limites do comprimento e o nivelamento da peça, utilize a régua como guia e proceda o corte das peças.



Fonte: a autora (2021)

Cada dois pedaços formarão um dos quatro pés. Encaixe a linha limite, de uma das extremidades do comprimento (a linha da largura) de um pedaço, bem justaposta, ao limite inferior da tira de acabamento das laterais do tampo da sinuca.



Fonte: a autora (2021)

Este encaixe deve ser feito de maneira que a linha adornada do comprimento da peça ultrapasse (sobre) 0,5 cm da linha de canto da caixa/mesa.

Comece pela parte de traz (comprimento) da caixa mesa. Feito isso trace, com um lápis ou caneta, na caixa/mesa, uma linha oposta à esta sobra. Tire a peça encaixada, passe cola instantânea no quadrante definido pela extremidade de canto e a linha traçada e, fazendo essa linha de guia, acomode novamente a peça para que a mesma seja colada; a mantenha pressionada por uns dois minutos para que a cola seque. Faça o mesmo procedimento com a outra peça na lateral da peça correspondente a este canto, sem deixar 0,5 de sobra, pois o que já se deixa na peça anterior é exatamente para o encaixe/encontro da segunda peça.

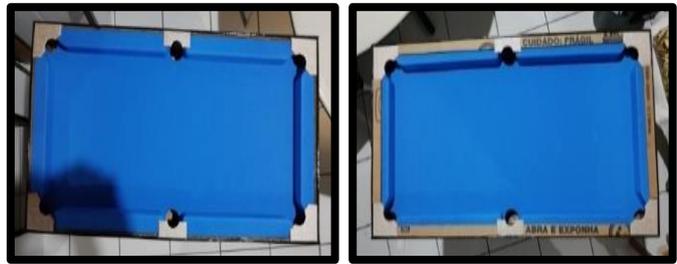


Fonte: a autora (2021)

Esses retângulos, colados, pelo comprimento, formando uma angulação de noventa graus, comporão cada um dos quatro pés da mesa de sinuca. Cole cada uma das peças de maneira que ela se encaixe, perfeitamente, na parte de baixo do acabamento das laterais da mesa. Ao final, faça a colagem no sentido do comprimento dessas partes. Repita o procedimento nos quatros ângulo da caixa-mesa. Assim se procedendo, ao final sua mesa de sinuca estará com todos os quatro pés montados. Sua mesa de sinuca, agora, já se sustenta.

#### ***4.2.17 Colando as cantoneiras sobre as caçapas e traçando, cortando, revestindo e colando as tiras de acabamento dos entremeios das cantoneiras***

Coloque sua mesa de pé e proceda a colagem das cantoneiras. Posteriormente recorte as tiras dos entremeios das cantoneiras. O encaixe dela entre as cantoneiras não pode ficar frouxo. Portanto, corte-as com um



Fonte: a autora (2021)

centímetro de sobra, por garantia, e depois, no encaixe, elimine (corte) o que exceder.

Revista as tiras, com papel parede, conforme demonstrado na foto. Proceda, então, a colagem das tiras nos entremeios das cantoneiras.



Fonte: a autora (2021)

#### ***4.2.18 Dando acabamento estético aos pés***

Para as linhas (do comprimento) internas dos pés, recorte tiras de 3 cm de largura pelo comprimento máximo que a largura do papel parede lhe permitir. Usando uma guia feita a face descartável do papel de parede faça nela uma dobradura a dois centímetros da linha de seu

comprimento de maneira a formar um ângulo com um dos lados com dois centímetros e o outro com um centímetro.

Encaixe essa angulação da guia na linha livre do comprimento dos pés com a parte mais larga para cima. Faça as marcações delimitando os limites desta.

Proceda a colagem das tiras tomando os pontilhados como norte. A sobra de um centímetro de tira deve ser virada para dentro e alisada para que possa aderir à beirada interna da linha do comprimento dos pés.



Fonte: a autora (2021)

Para o revestimento da angulação gerada pelo contato das duas partes de PVC que formam cada pé, recorte tiras de quatro centímetros e as dobre (no sentido do comprimento) exatamente no meio vincando a dobradura ao longo do comprimento. Feito isso proceda a colagem delas nas angulações dos pés.

#### ***4.2.19 Revestindo as extremidades dos pés com E.V.A.***

As extremidades dos pés feitos com restos de forro PVC devem ser revestidas por EVA, vez que suas pontas ou linhas funcionam como uma lâmina podendo, se ficarem desencapados, causarem ferimentos nos alunos e professores quando forem deslocados.



Fonte: a autora (2021)

#### ***4.2.20 As mesas de sinuca prontas***



Fonte: a autora (2021)

### 4.3

### **CONFECIONANDO AS BOLAS-ASTROS**

Embora possa se usar bolinhas de gude, optamos por confeccionar as bolas-astros utilizando-se de bolinhas de desodorantes rollon.

As bolinhas dos fracos de desodorante rollon se apresentam em três diferentes tamanhos: a maior com 35 milímetros de diâmetro, a média com 33 milímetros e pequena 29 milímetros.

Portanto, devem ser selecionadas bolinhas de igual tamanho para montar o conjunto das vinte e sete bolinhas para cada sinuca.



Fonte: a autora (2021)

#### **4.3.1 As perfurações e recortes das protuberâncias**

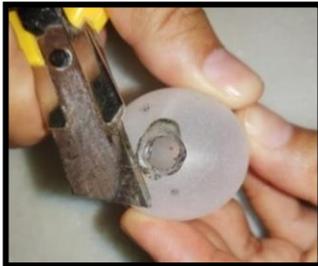
Primeiramente, com o auxílio de uma faca, retire as bolinhas dos fracos de desodorante rollon (27 para cada jogo de sinuca), lave-as, deixe-as secar e proceda o perfuro de cada uma delas. Para tanto, acenda uma vela e aqueça, junto à vela, uma das extremidades da vara de ferro. Aquecida a pressione contra um ponto da superfície da bolinha até que a ponta da vara seja introduzida na bolinha, conforme demonstrado nas fotos abaixo.



Fonte: a autora (2021)

Essas bolinhas serão preenchidas com massa de rejunte de piso (mistura de rejunte com água), mas antes deverão ser perfuradas, em vários pontos da sua superfície, com uma agulha ou um arame fino (um clipe desmontado serve); para evitar que aprisionem ar dentro delas quando forem preenchidas com a massa de rejunte de piso.

Após as perfurações, para o escape do ar, deve se proceder a retirada das protuberâncias, na superfície da esfera, proveniente do material derretido quando das perfurações. Veja as imagens abaixo evidenciando como fazer:



Fonte: a autora (2021)



#### ***4.3.2 O preenchimento interno das bolinhas com massa de rejunte de piso***

Como adiantado alhures, as bolinhas deverão ser preenchidas com massa de rejunte de piso (mistura de rejunte em pó e água). O rejunte é facilmente encontrado em lojas de materiais de construção. Para enchê-las pode-se usar o conjunto confeitar ou enche-las com o auxílio da ponta do cabo de uma colher de chá.



Fonte: a autora (2021)

À medida que for enchendo dê pancadinhas, sobre a mesa, com a bolinha para que a massa fique assentada (pilada). Coloque as bolinhas cheias uma a uma para secar de um dia para o outro.

No dia seguinte retire todo o rejunte que tenha, porventura, secado na superfície da bolinha. Use faca e lixa, contudo faça esse trabalho moldando o abaulamento da esfera, junto à abertura, de modo que o nível desse local acompanhe o abaulamento natural da esfera. Dê também uma lixada na esfera. Por fim, lave e seque as esferas com um pano limpo.

#### ***4.3.3 A pintura temática das bolinhas***

Esferas limpas e secas; o próximo passo é passar uma demão de tinta branca por toda a superfície das esferas e colocá-las para secar.

Busque, na internet, imagens ilustrativas acerca de cada astro a ser representado no jogo e as reproduza, em pintura em duplicata de cada



Fonte: a autora (2021)

astro. E deixe uma bola branca (a bola mestra). Ao término da tematização e secagem das bolinhas aplique por toda a superfície delas o verniz.



Fonte: a autora (2021)

#### 4.4 A CONFECÇÃO DOS TACOS

São quatro tacos para cada mesa de sinuca. Para confecção dos mesmos usou-se quatro pedaços de noventa centímetros de tubo de alumínio de ½ polegada. Quatro tampas e tubos acrílicos de canetas Bic e quatro parafusos de vaso sanitário, além de tinta spray preta.

Primeiramente, com uma serra, retire parte da “barriguinha” e a ponta, por completo, da tampa de cada caneta Bic. Em seguida, encaixe (forçando o encaixe) a tampa no tubo acrílico da caneta. Posteriormente, aqueça uma das extremidades de cada cano e encaixe em cada um deles o conjunto formado pela tampa e o tubo acrílico da caneta. Aprume as ponteiros e na junção destas com o cano passe cola rápida.

Finalizado esse procedimento, encaixe cada um deles na parte superior de cada cano. A função deles é dar acabamento evitando que o taco fique com extremidade cortante exposta. Feito e encaixe passe cola rápida na junção deste com o cano. E, por derradeiro, pinte os tacos com a tinta spray, aguarde a secagem e, posteriormente, proceda o revestimento das ponteiros (tampas de caneta Bic) com o E.V.A preto de 1,5 mm de espessura.



Fonte: a autora (2021)

#### ***4.5 PANORÂMICA DO CONJUNTO: MESA DE SINUCA, TACOS, BOLAS-ASTROS E BOLA DE MANDO***



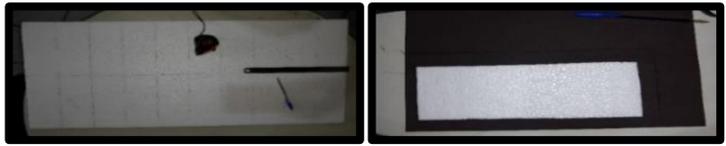
Fonte: a autora (2021)

#### ***4.6 A CONFECÇÃO DAS PEÇAS QUE COMPÕEM A DINÂMICA PARALELA***

As peças que compõem o material utilizado na dinâmica de apoio formam um conjunto constituído nove bases, treze imagens-hastes (Sol, planetas e satélites), cento e oito bandeirinhas-hastes (contendo informações sobre os astros representados no jogo) e treze copinhos onde os astros encaçapados serão acomodados. O material utilizado na dinâmica deve ser produzido em duplicidade, uma vez que cada equipe receber um conjunto completo desses materiais, ou seja, cada sinuca deverá vir acompanhada de dois conjuntos de peças para a dinâmica paralela.

#### 4.6.1 Produzindo as bases de apoio

Em uma folha de isopor com metragens de 1m x 50cm x 2,5 cm. Trace e recorte 18 estratos retangulares com metragem de 25 cm x 10cm x 2,5 centímetros.



Fonte: a autora (2021)

Posteriormente, encape todos eles com E.V.A com glitter.

Para efetuar a colagem do E.V.A no isopor deve-se usar cola quente, pois é a única que cola estes dois materiais. A tentativa com qualquer outro tipo de cola só irá causar atrasos, no andamento do trabalho, e frustração.

#### 4.6.2 Produzindo as imagens-hastes

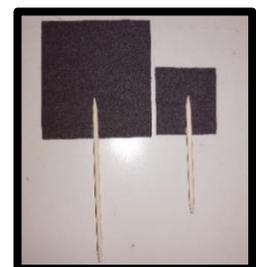
Busque na internet imagens representativas do Sol, de cada um dos planetas do Sistema Solar e de quatro satélites (Lua, Fobos, Europa e Enceladus). Salve e imprima estas imagens em papel cartão (aquele usado para confeccionar convites de casamento ou de certificados).

Elas devem ser impressas em duplicidade, haja vista que serão dois conjuntos, um para cada equipe. A imagem do Sol deverá ter as dimensões de um quadrado com nove centímetros de lado. Já as de cada planeta, de um quadrado com sete centímetros de lado, enquanto a de cada satélite natural, representado no jogo, de um quadrado com quatro vírgula cinco centímetros de lado.

Recorte cada uma das imagens impressas e cole-as (com cola rápida) sobre a superfície com glitter da folha de o E.V.A. Recorte o E.V.A. a três milímetros dos limites da imagem de modo a formar uma moldura três milímetros de E.V.A.

Em sequência, corte, ao meio, nove palitos de churrasco, de vinte e cinco centímetros, formando dezoito pedaços de doze centímetros e meio. Com o auxílio de um apontador faça as pontas das duas extremidades de cada um desses pedaços de doze centímetros e meio, eles são as hastes dos astros-imagens (Sol e planetas).

Recorte também, um conjunto de oito segmentos de palitos de churrasco de nove centímetros de comprimento e aponte suas extremidades com o apontador. Eles serão as hastes das imagens-astros que representam os satélites naturais.



Fonte: a autora (2021)

Passe cola rápida em uma extensão de três centímetros de comprimento do palito (um a cada vez), a contar de uma das extremidades e proceda a colagem dessas hastes no verso do E.V.A. que emoldura a imagem.

#### 4.6.3 Produzindo as bandeirinhas-hastes

Cada base é preenchida com 11 ou 12 (a depender do astro) bandeirinhas astros contendo, cada uma delas, informações características do astro que está a representar.

Por meio delas é informado se o astro é rochoso ou gasoso, se possui anéis, satélites; bem como seu período de rotação e de translação, sua distância ao Sol (em quilômetros e em Unidade Astronômica), seu diâmetro, temperatura, massa, densidade, principal composição atmosférica e seu volume, correlacionado com o volume da Terra.

Busque as informações listadas acerca de cada astro, na internet.

Monte, no Word, uma sequência de 108 bandeirinhas preenchidas pela cor preta. Para tanto clique na aba “Inserir” do Word e em sequência em “formas” escolha o formato bandeira, dimensione o tamanho desejado e reproduza as 108 cópias de uma só vez ou em blocos.

Feito isso, ainda na aba “Inserir” clique “Caixa de Texto” digite dentro dela a informação desejada, diminua suas dimensões e arraste para o interior da bandeirinha.

Para o registro de cada informação escolha uma cor padrão (por exemplo: amarelo para diâmetro, rosa para massa e etc.).

Confeccionado o primeiro bloco de 11 ou 12 bandeirinhas com informações, nos outros blocos, para agilizar, copie e cole uma por uma e vai mudando apenas os dados numéricos, posto que estes são variáveis de astro para astro.

Posteriormente, recorte cada uma das bandeirinhas e cole-as sobre a superfície com glitter de uma folha de E.V.A., a uma certa distância, uma das outras, que ao mesmo tempo lhe possibilite economizar material e fazer o recorte do E.V.A., em seu entorno, deixando uma sobra (moldura) de três milímetros.



Fonte: a autora (2021)

As bandeirinhas também têm hastes feitas com palitos de churrascos. Cada uma delas, já com as duas extremidades apontadas, tem seis centímetros de comprimento. Deverão ser coladas no verso do E.V.A, exatamente no ao longo do limite da sua margem esquerda.

#### ***4.6.4 Fixando os copinhos às bases***

Em cada base será colado uma espécie de copinho plástico (comprado em casa de material de festa para crianças) para acomodar os astros encaçapados. As bases com dois copinhos correspondem às bases dos planetas que têm satélites representados no jogo. Embora Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno possuam satélites; em jogo teremos apenas quatro satélites representados (Lua, Fobos, Europa e Enceladus).

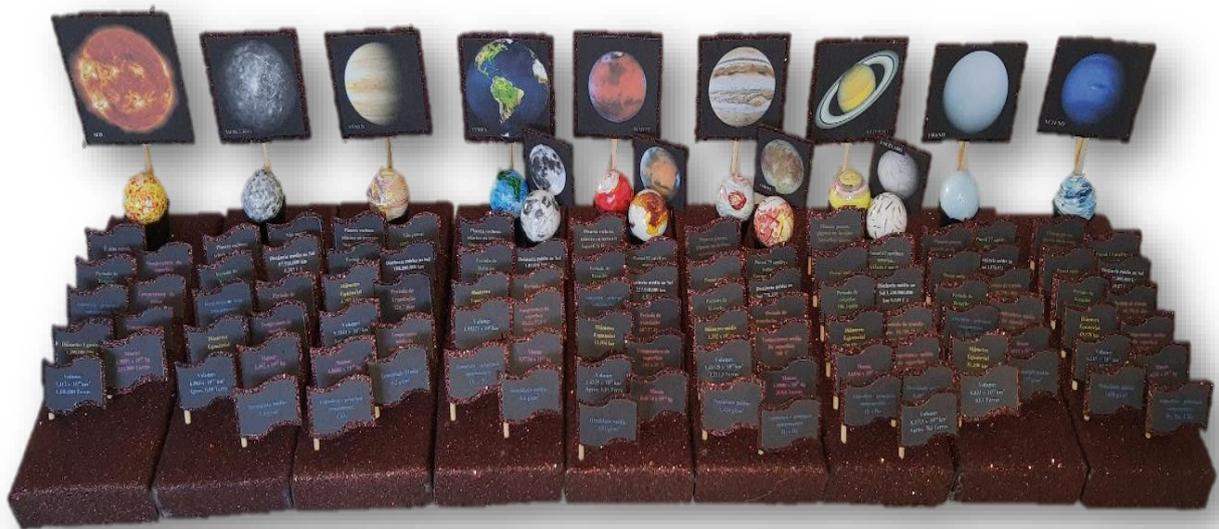


Fonte: a autora (2021)

#### 4.7 PANORÂMICA DA DINÂMICA PARALELA



Fonte: a autora (2021)



Fonte: a autora (2021)

## REFERÊNCIAS

ASMR, V. C. Mini Sinuca de Papelão e E.V.A. **Youtube**. 26 de out. 2019. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_CJpcpmwh\\_w](https://www.youtube.com/watch?v=_CJpcpmwh_w). Acesso em: 18 de dez. 2019.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm). Acesso em: 30 maio 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 67/2010, pelo Decreto nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1ª 6/94. – Brasília, Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC Versão Final. Brasília, DF, 2017.

BROTTO, F. O. **Jogos Cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência**. Santos, SP: projeto cooperação, 2009.

FERLAND, F.; **O brincar e a Terapia Ocupacional. O Modelo Lúdico**: 3 ed. São Paulo: ROCA, 2006.

FUCHS, R. Fizemos uma Mini Mesa de Sinuca (com papelão e E.V.A.). **Youtube**. 2 abr. 2020. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=e\\_DanMEfRgM](https://www.youtube.com/watch?v=e_DanMEfRgM). Acesso em: 18 de jun. 2020.

GOMES, K. Fernanda. **O Lúdico na Escola**: atividades lúdicas no cotidiano das escolas de ensino fundamental no município de Araras. São Paulo, 2009.33f. Trabalho de Conclusão de Curso-Departamento em Pedagogia, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista.

MACEDO, L. de. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2015.

MPPR – MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ. **Criança e Adolescente – Declaração Universal dos Direitos da Criança**. Disponível em: <https://crianca.mppr.mp.br/pagina-1069.html>. Acesso em: 30 maio 2021.

OLIVEIRA, M. K. Vigotsky: **aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2013.

PEREIRA, Jane E. **A importância do lúdico na formação de educadores: uma pesquisa na ação do Museu da Educação e do Brinquedo - MEB**. 2011. 248 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo

PIAGET, J. **A formação do símbolo: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

PIAGET, J. **O desenvolvimento do pensamento: equilibração das estruturas cognitivas**. Lisboa, Dom Quixote, 1977.

SIQUEIRA, T. C. B. Apresentação em tema: “**O BRINCAR: Uma exposição teórica Winnicott**” – Transcrição da apresentação. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/8849361/>. Acesso em: 27 de maio. 2021.

TOBIAS, S. A. Ponciano. **Astronomia**: o lúdico como forma de desvendar os segredos do Sistema Solar e do universo no ensino de ciências. Paraná, 2013. 52f. Projeto de Intervenção Pedagógica na escola (Superintendência da Educação Diretoria de políticas e Programas Educacionais) - Programa de desenvolvimento Educacional, Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2ª ed., 1988.

WALLON, H. **A Evolução Psicológica da Criança** – Lisboa: edição 70, 1981.

WINNICOTT, D. W. **O brincar e a realidade**. 1971/1975. Trad. José Octavio de Aguiar Abreu e Vanede Nobre. Rio de Janeiro: Imago.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, A. A. “**Planetas e sistemas planetários**”. Universidade de São Paulo - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas. Departamento de Astronomia. Disponível em: [http://www.astro.iag.usp.br/~amaury/apostila\\_final2015.pdf](http://www.astro.iag.usp.br/~amaury/apostila_final2015.pdf). Apostila da disciplina AGA0502. Acesso em: 06 abr. 2021.

ASTRONOMIA E UNIVERSO. **Planeta Vênus**. 08 mar. 2010. Disponível em: <https://astro-nomy-universo.blogspot.com/2010/03/planeta-venus.html>. Acesso em 05 de maio 2021.

CAVALCANTE, D. Saiba mais sobre os planetas do Sistema Solar com estas curiosidades. 01 fev. 2021. Disponível em: <https://canaltech.com.br/espaco/curiosidades-planetas-sistema-solar-178253/>. Acesso em: 27 de mar. 2021.

MENDONÇA, C. Planetas do Sistema Solar. **Educa+Brasil**. 23 abr. 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/geografia/planetas-do-sistema-solar>. Acesso em: 25 mar. 2021.

**O sistema solar – características gerais dos planetas**. Sistema Solar. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>. Acesso em: 25 mar. 2021.

PORCO, C. C. *et al.* Cassini observes the active south pole of Enceladus. **science**, v. 311, n. 5766, p. 1393-1401, 2006.

**Sistema Solar**. Wikipédia – A enciclopédia livre. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_Solar](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Solar). Acesso em: 27 de mar. 2021.

THE STARS AND PLANETS. **Mercury**. 01 feb. 2016. Disponível em: <http://thestarsandplanets.com/ecosmos/news.php?list.3.0>. Acesso em 05 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Calisto (satélite)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Calisto\\_\(sat%C3%A9lite\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Calisto_(sat%C3%A9lite)). Acesso em 07 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Encélado (satélite)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Enc%C3%A9lado\\_\(sat%C3%A9lite\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Enc%C3%A9lado_(sat%C3%A9lite)). Acesso em 08 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Europa (satélite)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Europa\\_\(sat%C3%A9lite\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Europa_(sat%C3%A9lite)). Acesso em 07 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Fobos**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Fobos\\_\(sat%C3%A9lite\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Fobos_(sat%C3%A9lite)). Acesso em 06 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Ganimesdes (satélite)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Gan%C3%ADmedes\\_\(sat%C3%A9lite\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Gan%C3%ADmedes_(sat%C3%A9lite)). Acesso em 07 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Júpiter (planeta)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/J%C3%BApiter\\_\(planeta\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/J%C3%BApiter_(planeta)). Acesso em 05 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Lua**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Lua>. Acesso em 06 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Marte (planeta)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Marte\\_\(planeta\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Marte_(planeta)). Acesso em 05 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Netuno (planeta)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Netuno\\_\(planeta\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Netuno_(planeta)). Acesso em 06 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Saturno (planeta)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Saturno\(planeta\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Saturno(planeta)). Acesso em 05 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Terra (planeta)**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Terra>. Acesso em 05 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Titã (satélite)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Tit%C3%A3\\_\(sat%C3%A9lite\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Tit%C3%A3_(sat%C3%A9lite)). Acesso em 08 de maio 2021.

WIKIPÉDIA. **Urano (planeta)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Urano\\_\(planeta\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Urano_(planeta)). Acesso em 06 de maio 2021.

## ANEXO

Pós-Graduação em **Astronomia**  
MESTRADO PROFISSIONAL  
UEFS



**TERMO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL**

Atestamos para os devidos fins que os produtos educacionais abaixo intitulados são aplicáveis para professores e estudantes da Educação Básica.

- 1) SEQUÊNCIA DIDÁTICA – SISTEMA SOLAR, ELEMENTOS QUÍMICOS, SUBSTÂNCIAS, TERRA E VIDA;
- 2) JOGO – SINUCA DOS PLANETAS E ALGUNS SATÉLITES NATURAIS COMPONENTES DO SISTEMA SOLAR;
- 3) JOGO – ELEMENTOS QUÍMICOS, A TABELA PERIÓDICA DO UNIVERSO.

Feira de Santana, 25 de outubro de 2021

Presidente da Banca de Avaliação:

Profa. Dra. Vera Aparecida Fernandes Martin (DFIS-UEFS)

Membro Interno do Mestrado Profissional em Astronomia: Prof. Dr.

Carlos Alberto de Lima Ribeiro (DFIS-UEFS)

Membro Externo – Convidado:

Profa. Dra. Selma Rozane Vieira (IFBA – Vitória da Conquista)