



Inventos, Inventores, Engenhocas & Cia1

Adriana Klisys

Tempo de Duração: 1 semestre

Área de Conhecimento: Dinâmica / Física clássica

Conteúdo específico: mecanismos que produzem a movimentação das engenhocas construídas.

Objetivo do projeto compartilhado com as crianças: Construir engenhocas e brinquedos com mecanismos de movimentação, principalmente para que as crianças possam brincar com tais inventos, e montar um acervo destes objetos para a escola, uma “engenhoteca”. Ou ainda produzir um livro ilustrado contando sobre as engenhocas que conhecem e modo de confeccioná-la. Se for possível, fotografar etapas da construção da engenhoca, para facilitar suas instruções de fabricação.

Objetivo didático do projeto (o que o professor espera das crianças): Que as crianças adquiram uma postura de investigadores, a partir de conhecimentos básicos de leis da física.

Pré-atividade:

Levantar com as crianças quais os brinquedos e engenhocas conhecem que se movimentam quando acionados direta ou indiretamente, pesquisando quais características em comum estes objetos têm que permitem tais movimentos.

Etapas prováveis:

- Levantamento dos brinquedos populares (engenhocas) que conhecem. As crianças podem levar suas próprias engenhocas, caso tenham, ou procurar emprestar de quem as tenha, para brincarem e estudarem os mecanismos de funcionamento.
- Procurar alternativas para a construção destas engenhocas ex. construir o boneco Mané Frágil com papel Panamá (de textura semelhante às embalagens de pizza) ao invés de madeira. O livro Brinquedos & Engenhocas sugere as etapas da construção.
- Conhecer o trabalho de artesãos em feiras públicas com entrevistas, visitas ao local de trabalho e em oficinas de brinquedos. Procurar saber como o artista aprendeu a fazer engenhocas, como teve idéias de produzir tais mecanismos. Verificar a possibilidade de estabelecer entre crianças e artesão uma relação de parceria “mestre-aprendiz”, onde o ofício do artesão é passado de geração a geração, possibilitando criações e mudanças durante o tempo.
- Estudo do histórico das invenções que permitem hoje em dia o homem construir engenhocas.
- Ler histórias de ficção de inventores ou então histórias em quadrinhos: Professor Pardal, Franjinha, Visconde de Sabugosa, etc.
- Brincar com a idéia de produzir invenções malucas, ou invenções impossíveis. Contar às crianças que Leonardo da Vinci projetou vários inventos, que não foram possíveis serem testados por falta de tecnologia na época em que os criou. Ou então que o escritor Julio Verne idealizou o submarino num tempo em que as pessoas nem sonhavam com a possibilidade da construção do mesmo.
- Pesquisar em livros ou procurar saber com alguns especialistas sobre a construção de manivelas, engrenagens simples para poderem incrementar suas engenhocas.
- Ler o livro *A História das Invenções* de Monteiro Lobato em capítulos, que conta de uma maneira muito interessante as grandes invenções humanas, mostrando a noção de processo de tais inventos.
- Partindo da informação de que as máquinas básicas que compõem todas as outras são: *a roda, a alavanca e o plano inclinado*, chamar a atenção para a importância desta descoberta para a humanidade e que tais descobertas tornam-se princípios fundamentais da mecânica.

Orientações Didáticas Sobre Algumas Questões a Serem Pensadas

Sobre a Roda:

- O que seria o mundo sem a roda?

- Como um caminhão cheio de areia poderia ser transportado de um lado a outro sem roda?

- Procurar informações sobre o surgimento da roda. Um dos livros indicados na bibliografia, mostra através de ilustrações, todo o processo da descoberta da roda, até o momento anterior que levou a tal descoberta: troncos de árvores, que aos poucos foram sendo transformados até originar a roda.

- Pedir que as crianças pesquisem materiais que servem como roda, tal como: direção, carretel, formas cilíndricas, patins, engenhos de roda, etc. Tornando observável, assim, a utilidade da roda no nosso dia a dia.

- Estudar mecanismos de engrenagens, que nada mais são do que rodas com dentes e das roldanas (rodas com sulcos). Podemos verificar tais mecanismos ou mesmo construir alguns com as crianças, como brinquedos reproduzindo rodas gigantes com mecanismos a base de roldana e manivela, ou mesmo encontrar outras produzidas por artesãos como mestre Saúba, mestre Vitalino, etc.

Sobre a Alavanca:

- Para saber mais sobre este princípio as crianças poderão ouvir uma boa explicação da personagem Dona Benta de Monteiro Lobato no livro *História das Invenções*, quando Pedrinho lhe pergunta o que é uma alavanca. Diz ela: “Em princípio não passa de uma barra rígida, de certa extensão... Numa das extremidades ele coloca debaixo do peso que quer levantar; há depois um ponto de apoio; quanto mais longe este da extremidade que o braço segure, melhor... Porque quanto mais longe estiver o braço, mais multiplica a força do braço.”

Assim sendo, podemos citar como exemplos de alavancas: um braço, a catapulta, o câmbio do carro, a maçaneta da porta, a alavanca do vitrô de uma janela, os pedais, o martelo, a gangorra, o estilingue, a besta, a pá do trator, etc.

Ainda no que se refere à alavanca, Dona Benta sugere a Pedrinho um experimento que pode ser realizado pelas crianças: Colocar a ponta de um sarrafo debaixo do armário e com uma pedra fazer o ponto de apoio, tentando levantar o armário aplicando uma força sobre o sarrafo.

Pode-se pesquisar sobre os experimentos de Da Vinci com alavanca, que são verdadeiras engenhocas! Ele fez vários desenhos de aparelhos voadores, depois de observar pássaros realizando modelos mecânicos simples com o princípio da alavanca para construir asas humanas.

Sobre o Plano Inclinado:

- As crianças podem pensar em planos inclinados que conhecem: pista de carrinho em declive, escorregador, hélice do avião, cunha do navio , rampa, brinquedo de fazer rolar bolas de gude pelas tábuas inclinadas de um escorregador, etc.

-Procurar sobre as experiências com plano inclinado de Galileu.

Enfim, é importante chamar a atenção das crianças para estes 3 princípios básicos da mecânica , que combinados ou não podem produzir muitos outros instrumentos e máquinas. Exemplo: o carretel da vara de pescar é uma roda acoplada a uma alavanca. As engrenagens de uma fábrica podem combinar dois ou mais destes princípios.

- Desmontar objetos quebrados como relógio e brinquedos para tentar entender o mecanismo de funcionamento do mesmo. Pedir a ajuda de pessoa que entendam do assunto para tanto. Talvez, ao desmontar um carrinho ou brinquedo de corda a criança possa compreender melhor porque este funciona sozinho quando o acionamos.

- Pesquisar entre familiares e amigos brinquedos e engenhocas de fácil confecção. Convidar pessoas para ensinarem a montar.

- Selecionar as engenhocas preferidas do grupo para fazer um livro ensinando a sua montagem, contando como as conheceram. Realizar, portanto, um histórico, com registro escrito, desenhos e fotos para não deixar cair no esquecimento as experiências realizadas.

- Propor às crianças problemas para construções com materiais. Por exemplo: - Como produzir uma catapulta, inventada pelos

gregos e utilizada muito durante a Idade Média? As crianças podem pensar nestas situações problemáticas e buscarem ajuda de outras crianças e/ou adultos que conhecem. Ou, ainda, pensar em outras questões : - Como os egípcios transportavam materiais pesados sem ajuda de maquinário moderno para tanto?

- Ler ou contar às crianças inventos interessantes realizados ao longo da história da humanidade. Saber sobre a façanha de Arquimedes (250 a.C.) ao conseguir transportar água de um recipiente a outro, através de sua criação: o parafuso de Arquimedes, usado no Nilo para irrigar o solo. Estabelecer na rotina escolar um horário garantido para tais curiosidades.

- Procurar saber nos livros sobre o processo de criação dos cientistas, principalmente para ver que para cada descoberta há muito ensaio, tentativa e erro. Portanto, para compreender que os inventos não surgem espontaneamente, sem pesquisa, mas que são fruto de árduos processos.

O que a professora quer que as crianças aprendam:

- A entusiasmarem-se com a possibilidade de conhecerem e brincarem com engenhocas.
- Que as máquinas e engenhocas atuais são frutos de construção humana e de transformação e aperfeiçoamento ao longo de sua história.
- Que conheçam alguns cientistas que colaboraram o desenvolvimento da tecnologia, sabendo assim que a história das invenções está diretamente relacionada à produção humana.
- Que tenham uma atitude de interesse pela mecânica dos objetos.
- Que procurem informações não só em livros, mas que aprendam a compartilhar e buscar ajuda para o entendimento das coisas.
- A confeccionarem engenhocas simples com a ajuda de adultos ou não.
- Que aprendam a desfrutar de suas produções.

Orientações didáticas:

- Abordar este trabalho de uma forma lúdica, e não apenas preocupada com conceitos. A criança nesta idade escolar pode fazer aproximações do que venha a ser uma engenhoca, fazendo uso da mesma, ao mesmo tempo que pensa sobre seu modo de funcionamento.
- Brincar com as crianças sobre a possibilidade de inventos maravilhosos, como os do professor pardal. Ou como a máquina de fazer invenções da personagem Emília de Monteiro Lobato.
- Criar um pequeno ateliê com materiais interessantes; juntar sucatas, para que as crianças possam criar suas engenhocas em oficinas.
- Separar livros que instrumentalizem o fazer da criança, livros ilustrados são para tanto um bom canal!
- Nomear os princípios básicos que compõem uma engenhoca faz com que a criança comece a pensar sobre estas questões. Como uma criança irá pensar sobre tais questões se nunca ouviu falar sobre elas? Sabemos que muitos conceitos da física são complexos; entretanto, é pensando sobre sua complexidade que as crianças poderão, através de aproximações sucessivas, ir compreendendo o mecanismo das coisas.
- Procurar selecionar, como material básico para o projeto, algumas engenhocas que servirão de modelo de construção para outras.
- Estimular a participação de familiares e amigos, promovendo eventos na escola, onde haja troca entre todos.
- Preparar com as crianças roteiros de entrevistas para usufruírem melhor das informações quando visitarem ateliês de artesãos ou oficinas de brinquedos

- Sempre que possível é interessante que a criança monte suas próprias engenhocas, para tanto é necessário pesquisar engenhocas que elas possam construir de forma autônoma. Em caso da criança não poder construir sua engenhoca, pela complexidade dos materiais, é interessante, que o educador ou artesão construa em sua presença, fazendo-a participar da construção, seja ajudando ou simplesmente acompanhando de forma interessada.

Sugestões bibliográficas:

- *Brinquedos & Engenhocas - Atividades Lúdicas com Sucatas* Luise Weiss - Editora Scipione, SP - 1993.
- *Barangandão Arco-Íris: 36 brinquedos inventados por meninos* Adelsin - Lapa - Cia de Ação Cultural - Belo Horizonte, 1997.
- *História das Invenções* Monteiro Lobato - Ed. Brasiliense
- *Eu me Lembro* Gerda Brentani - Companhia das Letrinhas SP, 1993.
- *O Mundo sobre Rodas - girando, girando da antigüidade até nossos dias* Ali Mitgutsch - Editora Abril Cultural
- *No Princípio... A mais Nova História de Quase todas as coisas* Brian Delt e Richard Platt - Ed. Martins Fontes SP, 1996.
- *Invenções - História Visual* Richard Platt - Ed. Verbo
- *O Mensageiro das Estrelas: Galileu Galilei* Peter Sis - Editora Ática - São Paulo.

1|Texto publicado na Revista Criança n o 30 - MEC