|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1º Semestre 2025 - Ano/Série: 5º ano** | | | | Componente Curricular: Robótica Educacional Professor: Sandro Fiorese | | | | |
| **Habilidades da Dimensão Cognitiva - BNCC** | **Objetos de Conhecimento** | **Objetivos de Avaliação** | | **Estratégias e Recursos** | | | | |
|  |  | |  |  |
| (EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.  (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.  (EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono. | * Apoiar o trabalho em equipe; * Estimular o raciocínio lógico; * Desenvolver habilidades para a solução de problemas; * Incentivar a autonomia e o pensamento crítico; * Compreender conceitos sobre estruturas; * Auxiliar na organização de modo geral. | A avaliação das turmas de robótica do 5° ao 6° ano é constante, e acontece durante as aulas. Cada aluno é avaliado no desenvolvimento dos projetos proposto, na construção mecânica e no desenvolvimento da programação. O retorno para o aluno acontece também durante os encontros em observações realizadas individualmente. | | **Contextualização:** Na recepção dos alunos para o primeiro dia de atividades, serão realizadas algumas orientações com a turma, como o horário do lanche, a localização dos banheiros e bebedouros, entre outros. Após uma breve fala do professor, a turma será reunida na frente da sala para o início da aula. Após a apresentação do tema da aula, os alunos se dirigirão aos computadores, seja individualmente ou em duplas, para iniciar seus projetos. Ao término de cada projeto, os alunos deverão apresentar os mecanismos e programações desenvolvidos durante a aula, estimulando assim o raciocínio lógico, a habilidade de escrita, a capacidade de organização e o trabalho em equipe.  **Semana de 17/02 a 21/02**  **Tema da aula:** Introdução a Pneumática  **Metodologia/Técnicas:**  Vivemos num mundo onde eles nós cercam, uma camada muito importante para a Terra, temos vários produtos, máquinas ou equipamentos que utilizam as suas propriedades e é um segmento da mecânica. O que utilizamos para em nossos pneus, brocas de dentistas, sistemas de freios em caminhões, portas de ônibus e ferramentas manuais?  Encontramos vários gases na atmosfera terrestre e ao utilizarmos iremos explorar a área da pneumática.  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  - Apresentação sobre a pneumática e suas diversas aplicações;  - Mostrar as peças que compõem o Kit de pneumática;  - Familiarizar os alunos com as peças através de uma montagem básica do uso dos componentes de pneumática;  - Aplicar conhecimentos e habilidades relacionadas aos componentes.  **Ação e Experiência:**  - Aplicado o conhecimento da observação do cotidiano;  - Conhecida as peças;  - Aplicação das peças para as montagens básicas;  - Fazendo perguntas e definindo problemas;  - Planejando e realizando investigações;  - Analisando e interpretando dados;  - Obtendo, avaliando e trocando descobertas e observações.  - Os alunos terão que criar uma pequena montagem com as peças de pneumática;  - Apresentação das ideias dos alunos;  - Realizar questionamentos sobre as montagens quanto as observações e conclusões tiradas das construções;  - Escuta atenta.  **Semana de 24/02 a 28/02**  **Tema da aula:** Compressor  **Metodologia/Técnicas:**  Quem nunca encheu uma bola de futebol ou um pneu de bicicleta? Mas, o que temos num posto de gasolina que permite encher os pneus dos carros tão rápido?  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  - Aprender sobre o que é um compressor, como ele funciona, quais são os tipos, onde são aplicados;  - Revisar as peças utilizadas na aula anterior;  - Construir o compressor com o kit pneumático e máquina simples e motorizadas;  - Observar o funcionamento do compressor construído e analisar o tempo para chegar ao limite do sistema usando o manômetro.  **Ação e Experiência:**  - Aplicado o conhecimento da observação do cotidiano;  - Conhecida as peças;  - Participando através de uma pesquisa na Internet sobre os questionamentos feitos em aula;  - Observações sobre o sistema automatizado criado para obter ar comprimido;  - Aplicada as peças para as necessidades básicas;  - Planejando e realizando investigações;  - Observações e conclusões.  - Automatizar o funcionamento do meu sistema de geração de ar comprimido. Como poderia ligar/ desligar o meu motor;  - Tem-se ar suficiente armazenado no cilindro. Fazer um exemplo de funcionamento de um sistema utilizando ar comprimido;  - Criar um sistema que é utilizado no nosso dia a dia.  **Semana de 03/03 a 07/03**  **Tema da aula:** Elevador pantográfico pneumático  **Metodologia/Técnicas:**  Necessitamos criar sistemas que permitam elevar grandes pesos de uma forma segura e rápida. Sistemas pantográficos são muito propícios para isso. Estão lembrados como funcionam estes sistemas? Vamos observar e construir um sistema pantográfico utilizando a pneumática.  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  Os alunos irão explorar os conceitos de:  - Comportamento de gases sob pressão;  - Forças;  - Montagem de componentes;  - Controle de mecanismos;  - Avaliação e observações quanto ao mecanismos com diferentes forças;  -Usando mecanismos - alavancas;  - Realizar os testes solicitados com variações de peso e montagens.  **Ação e Experiência:**  - Elevador montado;  - Observação dos mecanismos que compõem o elevador;  - Avaliações das posições ou pesos;  - Ajustado o sistema para um movimento adequado;  - Testes realizados e observados.  - Aumentar a garra pantográfica;  - Testes com diferentes pesos;  - Questionamentos sobre o entendimento dos alunos e suas experimentações;  - Solicitar que os alunos pensem sobre a construção do sistema pantográfico e a utilização do sistema de ar comprimido.  **Semana de 10/03 a 14/03**  **Tema da aula:** Mão robótica  **Metodologia/Técnicas:**  A indústria e os hospitais geralmente precisam manipular e mover objetos que podem ser perigosos para tocar com a mão. Objetos de metal e recipientes de vidro frágeis, por exemplo, geralmente são manuseados com mãos ou pinças pneumáticas.  Como poderíamos criar uma mão robótica utilizando a pneumática.  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  Os alunos irão explorar os conceitos de:  - Comportamento de gases sob pressão;  - Forças;  - Atrito;  - Medição de peso;  - Investigação científica;  - Montagem de componentes;  - Avaliação e testes antes de fazer melhorias;  - Usando mecanismos – alavancas.  **Ação e Experiência:**  - Mão robótica montado;  - Observação dos mecanismos que compõem a mão;  - Avaliações das posições ou pesos;  - Ajustado o sistema para um movimento adequado;  - Testes realizados e observados.  - Experimente adicionando diferentes materiais à mão do robô para obter uma aderência melhor e mais segura, que também causa menos danos;  - Prepare um copo de plástico. Encontre uma variedade de objetos diferentes para colocar no copo. Descubra quanta pressão é necessária para a Mão pegar o copo.  - O que mais a mão do robô pode segurar?  Descubra quanta pressão é necessária para pegar o copo.  **Semana de 17/03 a 21/03**  **Tema da aula:** Prensa  **Metodologia/Técnicas:**  Uma prensa pressiona o material para uma nova forma ou tamanho. Para ser o mais eficiente possível, o processo precisa usar a menor quantidade de energia possível e, no entanto, trabalhar o mais rápido possível.  Construa a prensa e investigue a eficiência energética. Vamos descobrir!  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  Os alunos irão explorar os conceitos de:  - Área;  - Comportamento de gases sob pressão;  - Forças;  - Investigação científica;  - Montagem de componentes;  - Controle de mecanismos;  - Avaliação de propriedades de materiais;  - Utilização de mecanismos – alavancas;  - Observações sobre a estrutura da prensa e dos materiais utilizados.  **Ação e Experiência:**  - Prensa montada e testada;  - Observações da construção da prensa;  - Avaliação do conjunto de funcionamento;  - Avaliações e teste com diferentes materiais;  - Anotações e observações de gráficos sobre o comportamento do ar comprimido.  - Experimentação de diferentes materiais e o comportamento do ar comprimido;  - Avaliar as propriedades mecânicas;  - Testar e anotar as diferenças;  - Buscar questionamentos importantes da atividade realizada;  - Buscar formas de conexões com a nossa realidade.  **Semana de 24/03 a 28/03**  **Tema da aula:** Espantalho  **Metodologia/Técnicas:**  Um agricultor orgânico local tem muitos problemas com pássaros comendo suas colheitas. Ele sabe por experiência própria que, quando corre para o campo, balançando os braços descontroladamente e pulando para cima e para baixo, os pássaros voam para longe. Gritar com os pássaros sem o movimento, no entanto, tem pouco efeito. Ele tentou usar um espantalho convencional, que não se move. Embora tenha assustado os pássaros no começo, eles logo se acostumaram e não faz mais diferença. Sua tarefa é projetar e criar um modelo pneumático de espantalho que se mova de maneira a assustar os pássaros que estão tentando comer as colheitas do agricultor.  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  - Usar os princípios de Alavancas de produtos Animatrônicos e Pneumáticos;  - Descobrir até que ponto seus alunos podem encontrar e aplicar conhecimentos em design e resolução de problemas;  - Cruzar as informações com os princípios e os modelos principais desenvolvidos;  - Adaptar criativamente suas experiências anteriores com conceitos pneumáticos para resolver a tarefa de design;  - Aplicar os princípios de testes justos e de confiabilidade do produto  **Ação e Experiência:**  - Esboço feito;  - Avaliação dos diferentes esboços;  - Construção do esboço e os alunos concretizam o projeto pensado e desenhado;  - Testes do projeto construído;  - Avaliação dos testes;  - Alteração do projeto conforme as avaliações realizadas;  - Observação dos dispositivos criados pelos colegas;  - Discussões da experiência.  - Quando a atividade terminar, incentive os alunos a avaliar os seguintes itens:  - Como as várias partes do espantalho funcionam?  - Quão bem o espantalho funciona e se é confiável ou não?  - O espantalho é eficiente? Teste isso com o manômetro.  - Como o modelo é decorado para parecer um espantalho?  - Concurso do melhor espantalho;  - Registros da construção realizada.  **Semana de 31/03 a 04/04**  **Tema da aula:** Braço Robótico  **Metodologia/Técnicas:**  Braços robóticos são usados ​​para trabalhos que envolvem pegar, mover e colocar objetos. Geralmente eles realizam trabalhos difíceis ou repetitivos e que precisam ser feitos de maneira rápida e eficiente. Para alcançar a máxima eficiência, a sequência de pegar e colocar precisam ser definidas previamente.  Vamos construir o braço do robô e investigar como criar a sequência de movimentos mais eficientes em termos de energia. Vamos descobrir!  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  Os alunos irão explorar os conceitos de:  - Área;  - Comportamento de gases sob pressão;  - Fricção;  - Investigação científica;  - Montagem de componentes;  - Controle de mecanismos;  - Avaliação de testes antes de fazer melhorias;  - Usando mecanismos - alavancas;  - Avaliação do braço robótica e sua estrutura para desenvolvermos uma braço maker.  **Ação e Experiência:**  - Braço robótico construído;  - Testes de movimentação do braço;  - Testes de estanqueidade;  - Avaliação da construção e correção de erros;  - Reflexão sobre os resultados quanto aos movimentos e a pressão armazenada;  - Avaliação sobre a garra;  - Avaliação, testes e reflexão de um sistema estruturado de "pick and place".  - Verificar as habilidades e observações sobre a operação do braço robótico;  - Registrar tempos para verificar qual é o melhor operador de braços;  - Discutir com os alunos sobre a construção e as possíveis melhorias;  - Projetar e fazer suas próprias garras que o ajudarão a escolher e colocar diferentes objetos de sua escolha.  **Semana de 07/04 a 11/04**  **Tema da aula:** Braço Robótico  **Metodologia/Técnicas:**  Na primeira aula quando começamos a trabalhar com a pneumática, vocês foram desafiados a criar um robô com materiais para montar uma estrutura de uma braço robótico utilizando seringas, mangueiras e outros materiais. Vamos pensar, esboçar, construir e levar pra casa esse robô!  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  - Usar os princípios da Pneumática;  - Descobrir até que ponto seus alunos podem encontrar e aplicar conhecimentos em design e resolução de problemas;  - Cruzar as informações com os princípios e os modelos principais desenvolvidos;  - Adaptar criativamente suas experiências anteriores com conceitos pneumáticos para resolver a tarefa de design;  - Aplicar os princípios de testes justos e de confiabilidade do produto;  - Esboçar, construir, testar e melhorar um robô desenvolvido.  **Ação e Experiência:**  - Esboço feito;  - Avaliação dos diferentes esboços;  - Construção do esboço e os alunos concretizam o projeto pensado e desenhado;  - Testes do projeto construído;  - Avaliação dos testes;  - Alteração do projeto conforme as avaliações realizadas;  - Observação dos dispositivos criados pelos colegas;  - Discussões da experiência.  - Incentivar os alunos a avaliar os robôs dos colegas;  - Solicitar que eles avaliem e deem sugestões sobre a construção do robô;  - Concurso do melhor braço;  - Registros da construção realizada (imagens ou filmes).  **Semana de 14/04 a 18/04**  **Tema da aula:** Braço Robótico (Continuação)  **Metodologia/Técnicas:**  Na primeira aula quando começamos a trabalhar com a pneumática, vocês foram desafiados a criar um robô com materiais para montar uma estrutura de uma braço robótico utilizando seringas, mangueiras e outros materiais. Vamos pensar, esboçar, construir e levar pra casa esse robô!  **Materiais:**  Kit LEGO Máquinas Simples e Motorizados, Kit LEGO Pneumático e computadores.  **Contexto e Reflexão:**  - Usar os princípios da Pneumática;  - Descobrir até que ponto seus alunos podem encontrar e aplicar conhecimentos em design e resolução de problemas;  - Cruzar as informações com os princípios e os modelos principais desenvolvidos;  - Adaptar criativamente suas experiências anteriores com conceitos pneumáticos para resolver a tarefa de design;  - Aplicar os princípios de testes justos e de confiabilidade do produto;  - Esboçar, construir, testar e melhorar um robô desenvolvido.  **Ação e Experiência:**  - Esboço feito;  - Avaliação dos diferentes esboços;  - Construção do esboço e os alunos concretizam o projeto pensado e desenhado;  - Testes do projeto construído;  - Avaliação dos testes;  - Alteração do projeto conforme as avaliações realizadas;  - Observação dos dispositivos criados pelos colegas;  - Discussões da experiência;  - Incentivar os alunos a avaliar os robôs dos colegas;  - Solicitar que eles avaliem e deem sugestões sobre a construção do robô;  - Concurso do melhor braço;  - Registros da construção realizada (imagens ou filmes).  **Semana de 21/04 a 25/04**  **Tema da aula:** Tinkercad  **Metodologia/Técnicas:**  Apresentação do software de modelagem 3D TinkerCAD, Movimentação e seleção de uma ou mais peça, utilização o mouse e atalhos do teclado e Diferenças entre os softwares: CAD, CAE e CAM.  **Materiais:**  Computadores.  **Contexto e Reflexão:**  Quais segmentos industriais e comerciais se beneficiaram com a popularização da modelagem e impressão 3D?  **Ação e Experiência:**  Colocar peças dentro da área de trabalho do software, observar os diferentes lados de uma peça 3D, movimentação e giro de peças, dimensionamento, agrupamento e alinhamento de peças.  **Semana de 29/04 a 03/05**  **Tema da aula:** Tinkercad  **Metodologia/Técnicas:**  Relembrar os três tipos de softwares de modelagem que existem, quais suas diferenças e os principais comandos utilizados aprendidos no Tinkercad.  **Materiais:**  Computadores.  **Ação e Experiência:**  Modelagem de um dado D6 e de um chaveiro com o nome do aluno.  **Semana de 28/04 a 02/05 (Projeto até o final do semestre)**  **Tema da Aula:** Construção e Operação de um Braço Robótico Hidráulico com Seringas, Mangueiras e Papelão  **Metodologia/Técnicas:** Nesta aula, os alunos irão construir um braço robótico funcional utilizando princípios de hidráulica simples. O projeto envolve o uso de seringas, mangueiras e papelão para simular movimentos mecânicos controlados por sistemas hidráulicos. Os alunos irão explorar conceitos como força, pressão, transmissão de energia em fluidos, e design mecânico, aplicando-os na construção do braço robótico. Essa atividade promove habilidades de engenharia, criatividade e trabalho em equipe.  **Materiais:**   * seringas (de 10 mL ou maior, conforme a necessidade). * Mangueiras flexíveis (compatíveis com o diâmetro das seringas). * Papelão resistente. * Cola quente e pistola de cola. * Estiletes ou tesouras. * Clips ou grampos para articulações. * Fita adesiva. * Água tingida (opcional, para visualizar o fluxo nos tubos).   **Contexto e Reflexão:**  Introdução aos Conceitos de Hidráulica e Robótica:   * Explicar como sistemas hidráulicos funcionam, com exemplos do cotidiano (freios de carros, máquinas industriais). * Relacionar o funcionamento do braço robótico ao uso de articulações no corpo humano.   **Objetivos do projeto:**   * Construir um braço robótico funcional com três articulações (ombro, cotovelo e garra). * Demonstrar o funcionamento do sistema hidráulico no movimento das articulações. * Testar a funcionalidade do braço para executar tarefas simples, como pegar objetos leves. * Refletir sobre como melhorar o design para aplicações mais complexas.   **Ação e Experiência:**  **Planejamento do Design:**   * Propor que os alunos esbocem o desenho do braço robótico no papel, definindo onde estarão as articulações e os pistões hidráulicos. * Discussão em grupo para otimizar o design e alinhar expectativas.   **Construção da Estrutura:**   * Cortar e montar o papelão para formar a estrutura do braço, garantindo estabilidade e leveza. * Conectar as partes articuladas com clips ou grampos para permitir movimento.   **Instalação do Sistema Hidráulico:**   * Fixar as seringas nas articulações do braço (uma em cada ponto de movimento). * Conectar as seringas com mangueiras, preenchê-las com água, e garantir que não haja vazamentos. * Testar o sistema de pressão hidráulica movendo as seringas de controle e observando o movimento.   **Teste do Braço Robótico:**   * Testar o braço para executar movimentos básicos, como levantar ou mover objetos leves. * Realizar ajustes no design e na disposição das seringas/mangueiras para melhorar a funcionalidade.   Desafios em Grupo:   * Propor tarefas para o braço robótico, como pegar e mover pequenos objetos entre diferentes pontos. * Realizar uma competição amistosa para ver qual equipe consegue construir o braço mais eficiente. | | | | |
| **MAPA DAS APRENDIZAGENS** | | | | | | | | |
| **Pensamento Metacognitivo** | | | **Relação Consigo Mesmo** | | | **Vida Interior** | | |
| MA – Etapa 3 – DC – HE 1 – 2º Ciclo  Relacionar, por meio de experiências pedagógicas, diferentes fatos para a construção de significados. | | | MA – Etapa 3 – DSE – HE 1 - 2º Ciclo  Relacionar-se, em situações do cotidiano escolar, demonstrando disponibilidade, compromisso, respeito e cooperação com os demais. | | | MA – Etapa 3 – DER – HE 2 - 1º Ciclo  Exercitar a reflexão, a empatia e o respeito com o outro, inspirado no modelo de vida de Jesus Cristo. | | |