

APRENDER CIÊNCIA, BRINCANDO

Regulamento do Brinquedo Científico

O presente Regulamento estabelece os princípios e disposições gerais para a realização, acompanhamento e apresentação final do Brinquedo Científico (BC).

Qualquer alteração ao presente regulamento carece de aprovação da área disciplinar, ficando devidamente registada em ata daquele órgão.

1. Público-alvo: alunos do 3º ciclo

2. Objetivos Gerais:

- ✓ Estimular o espírito de investigação/pesquisa;
- ✓ Desenvolver a criatividade, a iniciativa e o pensamento crítico;
- ✓ Desenvolver competências de comunicação científica;
- ✓ Fomentar o trabalho colaborativo, incentivando o envolvimento da família e/ou técnicos especializados.

3. Objetivos Específicos:

Os alunos devem se capazes de:

- ✓ selecionar informação pertinente a partir de fontes diversas;
- ✓ mobilizar essa informação científica na resolução de problemas;
- ✓ registar e organizar a informação;
- ✓ conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado;
- ✓ realizar tarefas de planificação, implementação, controlo e revisão;
- ✓ organizar e realizar autonomamente tarefas, identificando os obstáculos e as formas de os ultrapassar;
- ✓ descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema;

- ✓ comunicar resultados de atividades e processos, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico, próprio da disciplina;
- ✓ promover a interdisciplinaridade, nomeadamente com as disciplinas de Português e Tecnologias de Informação e Comunicação.

4. Conceito do Brinquedo Científico:

- ✓ O BC é um trabalho individual e constitui um instrumento de avaliação;
- ✓ Deve relacionar-se preferencialmente com temas de Física, podendo também abranger conteúdos de Química;
- ✓ O seu funcionamento não deve esgotar-se numa única demonstração; e deve ser percetível num curto espaço de tempo, isto é, deve ser adequado a uma apresentação em auditório;
- ✓ Deve ser evitada a repetição do mesmo brinquedo dentro da turma.

5. Tipologia do BC:

Tipo A – Brinquedos de construção simples, sem grande complexidade;

Tipo B – Brinquedos de construção mais complexa ou demorada, podendo incluir componentes eletrónicos e programáveis. Nestes casos, a programação e a construção de acessórios ficam a cargo do aluno.

6. Implementação da atividade

Em cada ano letivo, a área disciplinar apresentará um tema geral ou um tema específico para um determinado ano de escolaridade, podendo a atividade final revestir-se na forma de um campeonato para um dado objetivo.

Os alunos do 8º ou 9º anos de escolaridade podem melhorar o seu projeto, desenvolvido e apresentado no ano letivo anterior.

Os docentes de um mesmo ano de escolaridade coordenam a apresentação da tarefa aos alunos, o seu acompanhamento e a sua avaliação nos termos do presente regulamento.

A apresentação da tarefa de construção do BC, faz-se em documento próprio, designado por "Folheto do Brinquedo Científico", contendo obrigatoriamente as seguintes informações:

- Tema;
- Objetivos;
- Cronograma com as ações a desenvolver pelos alunos em cada período letivo;
- Ideias/sugestões para a escolha do brinquedo;

- *Web grafia* de referência, orientadora da construção de BC e exemplos;
- Sugestões de palavras-chave de pesquisa;
- Exemplos sobre como indicar Bibliografia e/ou Web grafia.

Os Encarregados de Educação tomam conhecimento deste projeto pelo respetivo Diretor de Turma e/ou assinando o **Folheto do Brinquedo Científico** que deverá estar colado no caderno diário da disciplina.

7. Cronograma

1º Período

Os alunos escolhem o seu BC e preenchem devidamente o documento “Ficha de Identificação do Brinquedo Científico”. Este documento é enviado por mail pelo docente de Físico-química da turma. Ver **exemplo** de preenchimento de preenchimento, no **Anexo 1**

2º Período

Os alunos desenvolvem a construção do BC, devendo elaborar:

1) **Apresentação digital do BC (vídeo com locução, duração máxima: 3 minutos)**

A apresentação deve ser feita em vídeo, com locução obrigatoriamente realizada pelo aluno. A gravação da imagem do aluno não é obrigatória. O vídeo deve ser gravado em **modo paisagem**, com o telemóvel na **horizontal**, para garantir uma melhor qualidade visual.

Durante a apresentação, o aluno deve explicar o(s) conceito(s) que sustenta(m) o seu BC e demonstrar o seu funcionamento.

Consulta os **critérios de avaliação** no **Anexo 2**.

2) **Portefólio do BC** com a seguinte estrutura:

- Capa (título, imagem, identificação do aluno);
- Introdução teórica (em que consiste o BC e os conceitos científicos envolvidos);
- Lista do material utilizado;
- Descrição dos passos de construção do BC e/ou programação do BC (Tipo B);
- Análise crítica/Conclusão: breve reflexão sobre erros, soluções encontradas, funcionamento do BC e se o objetivo científico foi atingido);
- Bibliografia.

Consulta os **critérios de avaliação** no **Anexo 2**.

3º Período

Entrega do BC, Apresentação digital e Portefólio até à data-limite estabelecida.

8. Avaliação dos Brinquedos Científicos

A avaliação do BC é sumativa, no 3.º período.

É realizada de forma concertada por todos os docentes, com base numa grelha partilhada na plataforma Teams.

Os vídeos serão compilados pelo professor de Físico-Química e entregues ao professor de Português, que os utilizará como mais um instrumento de avaliação oral.

Consulta os **critérios de avaliação** no **Anexo 1**.

9. Seleção dos Brinquedos Científicos a serem apresentados no auditório

Cada professor seleciona os 2 melhores trabalhos, em cada turma, de cada ano de escolaridade. Poderá selecionar mais, caso a qualidade seja excepcional.

A equipa MnaC agenda eliminatórias, na presença dos respetivos professores, com vista à seleção das melhores apresentações presenciais, até um máximo de 15.

10. Divulgação dos Brinquedos Científicos

A divulgação do BC decorre:

- a) em auditório, no 3º período para os trabalhos selecionados;
- b) em exposição no átrio principal da escola, no início do ano letivo seguinte;
- c) num vídeo final de compilação das melhores apresentações de vídeo do BC, disponível à Comunidade Escolar na playlist canal YouTube da EPM.

A organização destas apresentações é da responsabilidade do Projeto “Mãos na Ciência”, (MnaC) sendo articulada com os professores que lecionaram o 3º ciclo nesse ano.

À MnaC compete, sem prejuízo de outras competências, a definição do cronograma das apresentações, a divulgação das atividades em programa próprio e a reserva de espaços.

Apresentação em Auditório

A equipa MnaC seleciona os elementos do júri e a ordem de apresentação dos BC.

Cada aluno tem 4 minutos, no máximo, para apresentar o seu BC ao público e ao júri.

Um dos elementos do júri terá de ser obrigatoriamente um docente da área disciplinar de Físico-Química que avaliará única e exclusivamente o conteúdo científico e cujo voto será o decisivo em caso de empate. Caso haja condições, cada elemento do público presente no auditório fará também a sua escolha para a melhor apresentação do BC, acedendo a um inquérito *Forms* através de um *QRcode* onde poderá votar, no final das apresentações, nos seus dois preferidos.

A votação será realizada digitalmente, através de um formulário *Google Forms*, acessível via telemóvel. Cada parâmetro deverá ser classificado numa escala de 1 (Fraco) a 5 (Muito Bom). A Descrição dos parâmetros de avaliação encontra-se no **Anexo 3** deste documento.

Haverá **3 vencedores**: um eleito pelo público e dois pelo júri nomeado pela equipa das MnaC.

ANEXO 1

Exemplo de Preenchimento da Ficha de Identificação do BC

Ficha de Identificação do Brinquedo Científico

Informações sobre o Brinquedo Científico

- Nome do Brinquedo Científico: Gerador de Tempestades em Frasco
- Tipologia: Tipo A Tipo B (assinalar com um X)

Esquema ou Imagem do Brinquedo



Motivo da Escolha deste Brinquedo Científico

Escolhi este brinquedo porque quero mostrar como fenómenos naturais, como as tempestades, podem ser reproduzidos com eletricidade estática. Gosto muito de ciências naturais e achei interessante ligar isso à programação de luzes com um microcontrolador, o que me permite fazer um BC Tipo B.

Identificação do/a Aluno/a

- Nome completo: Hermengarda Vanessa de Tuta e Meia
- Ano/Turma: 7A
- Nº: 32

ANEXO 2

Critérios de Avaliação do Brinquedo Científico

1 – Identificação (10%)

- Entrega da **Ficha de Identificação** (4%)
- Cumprimento do **Prazo** (6%)
Em outubro - 6%; Em novembro - 2%; Até ao final do 1º Período - 1%.

2 – Brinquedo Científico (40%)

Construção (20%) Avalia-se a complexidade, rigor e qualidade técnica da construção do brinquedo. Serão valorizados os projetos que demonstrem um maior grau de elaboração, uso eficaz de materiais e cuidados na montagem.
Nota: Os brinquedos classificados como Tipo A (modelos simples e com instruções amplamente disponíveis) terão um limite máximo de 5% neste critério, independentemente da qualidade da execução.

Funcionamento (10%) Este critério analisa se o brinquedo funciona corretamente e se aplica de forma adequada um conceito científico. Valoriza-se a coerência entre a explicação teórica e a execução prática, bem como a clareza do fenómeno demonstrado.

Criatividade (5%) Avalia-se a originalidade da abordagem ao conceito científico, ou seja, o modo inovador como o brinquedo foi pensado para ilustrar ou explorar um fenómeno. A criatividade pode estar na forma, no mecanismo, nos materiais escolhidos ou na forma de interação com o utilizador.

Originalidade (5%) Este critério destina-se a distinguir brinquedos verdadeiramente inovadores no contexto da EPM, que ainda não tenham sido apresentados nem existam no espaço “Mãos na Ciência”. Serão valorizadas ideias novas, que tragam propostas únicas para a coleção de brinquedos científicos da escola.

3 – Vídeo (25%)

Criatividade do vídeo (5%) Avalia-se a originalidade da apresentação, a forma como o vídeo cativa o público, a utilização de recursos visuais, sonoros e a capacidade de tornar o conteúdo apelativo e envolvente.

Conhecimento científico (10%)	Valoriza-se a clareza e a correção na explicação dos princípios científicos que fundamentam o brinquedo. O aluno deve demonstrar domínio dos conceitos e conseguir relacioná-los com o funcionamento do seu BC.
Finalidade do BC (5%)	Avalia-se se o brinquedo cumpre uma função educativa ou lúdica clara, se tem aplicabilidade prática e se o seu funcionamento está bem demonstrado e coerente com a explicação dada.
Linguagem (5%)	Aprecia-se o uso de uma linguagem adequada ao público-alvo (clara, correta e acessível), a organização do discurso e a qualidade da locução (entoação, ritmo e dicção).

4 – Portefólio (25%)

Introdução teórica (7%)	Avalia-se a qualidade da contextualização científica do brinquedo. O aluno deve apresentar os conceitos e princípios científicos que fundamentam o funcionamento do seu BC, demonstrando compreensão do tema e capacidade de enquadramento teórico.
Lista do material (2%)	Este critério valoriza a clareza e organização na apresentação de todos os materiais usados na construção ou programação do brinquedo. A lista deve ser completa, discriminando com rigor os elementos necessários.
Descrição dos passos de construção (5%)	Avalia-se a clareza, sequência lógica e detalhe na descrição do processo de construção (para BCs convencionais) ou de programação (para BCs Tipo B). O objetivo é permitir que outra pessoa consiga replicar o trabalho com base nas instruções apresentadas.
Análise crítica (8%)	Este critério valoriza a reflexão final do aluno sobre o processo de construção/programação e o resultado obtido. A análise deve incluir pontos fortes, dificuldades enfrentadas, possíveis melhorias e o impacto do brinquedo como ferramenta de aprendizagem científica.
Bibliografia (3%)	Avalia-se a correção na citação das fontes utilizadas, tanto na fundamentação teórica como na construção ou programação do BC. As referências devem ser adequadas, relevantes e apresentadas de forma organizada.

ANEXO 3

Descrição dos parâmetros de avaliação do BC, no auditório

1 – O Brinquedo Científico (30%)

Construção do brinquedo (10%)	Avalia-se a qualidade da construção, robustez, segurança e acabamento do brinquedo apresentado.
Criatividade (10%)	Observa-se o grau de originalidade, inovação e criatividade demonstrados na concepção do brinquedo.
Funcionamento (10%)	Avalia-se a funcionalidade do brinquedo, considerando se cumpre o objetivo proposto e se funciona de forma eficaz.

2 – Expressão Oral (30%)

Fluência no discurso (15%)	Mede-se a capacidade dos alunos em apresentar o projeto com fluência, sem hesitações ou interrupções desnecessárias.
Correção (15%)	Avalia-se o uso correto da linguagem, tanto ao nível da terminologia científica como do português oral.

3 – Postura (30%)

Linguagem corporal (15%)	Observa-se o uso adequado da expressão corporal durante a apresentação, de modo a reforçar a mensagem transmitida.
Contactos visuais (15%)	Mede-se a capacidade dos alunos em manter contacto visual com o público e com o júri, demonstrando segurança e envolvimento.

4 – Gestão do Tempo (10%)

Avalia-se o respeito pelos tempos definidos para a apresentação (2 a 4 minutos), demonstrando capacidade de síntese e planeamento.