

GUIA PARA O PROFESSOR — ASPETOS GERAIS DIDÁTICOS PARA O CURSO SETE E OITO (ENSINO BÁSICO)

FCHgo EPDM, Grupo, outubro - dezembro 2019

A presente elaboração da **sequência de ensino/ aprendizagem** é uma curta introdução na **abordagem narrativa para a tecnologia das pilhas de hidrogénio e pilhas de combustível** para os professores e alunos do ensino básico – cursos menores e maiores. Nessa forma atual a *Guia para professores* é destinada sobretudo para os cursos 7 e 8 (duas versões adicionais da *Guia para professores* são destinadas para os cursos 3-4 e para os cursos 5-6).

A trajetória descrita nessa *Guia para o professor* é utilizada em nossas investigações – é projetada para ajudar na preparação dos materiais didáticos com base nas investigações educativas.

Esse documento, *Guia para o professor – Aspectos gerais* é complementada por uns documentos adicionais que descrevem em detalhes as trajetórias respetivas. Considera em princípio o papel da energia nos sistemas naturais e técnicos (veja o documento *1_Introdução_no_FCH*). Começa por ler uma historinha e é desenvolvido pelo trabalho com os brinquedos, o jogo de papéis das forças de natureza e cria a narrativa que descreve os sistemas de pilhas de combustível FCH.

Documentos adicionais relativos ao guia

Os seguintes documentos são guias dos materiais respetivos e das atividades utilizadas como partes da implementação da sequência do ensino descritos aqui. *Nomes dos documentos tem referencia a:*

1. *Introdução_na_tecnologia_FCH (Hidrogénio e pilhas de combustível – como, para que e por que?)*
2. *Análise_da_História_da_Maçã para os professores*
3. *Guia_do_Professor_Brinquedos*
4. *Cartão_de_Trabalho_do_Brinquedo*
5. *Cartões_do_jogo_Fontes_de_energia*
6. *Guias_Jogos_papéis*
7. *Formulário_da_avaliaçãodo_Projeto*

Material fornecido para a atividade na sala de aula

Material para os alunos

1. *História da maçã*: História sobre a luz solar, água e ar que geram a maçã
2. *Cartões para o jogo Fontes de energia*: Cada cartão simboliza as fontes de energia utilizadas no jogo sobre o sistema das fontes de energia
3. *Perpetuum Mobile*: História animada (vídeo de 5 minutos) sobre a máquina e papel de energia nessa máquina
4. *Cartão de trabalho brinquedos*: Cartão de trabalho para analisar a estrutura e função do brinquedo (o cartão de trabalho contem a guia sobre como utilizar esse brinquedo)
5. *Brinquedos*: Lanterna carregável, carro solar de hidrogénio (e possivelmente mais...)

Material para os professores

1. *Introdução na tecnologia FCH*: documento para professores que descreve os papéis da energia nos sistemas naturais e técnicos
2. *História da maçã – análise para o professor*: documento que descreve como encontrar as metáforas e analogias na História de maçã
3. *Guia relativa ao brinquedo para o professor*: Guia/ manual de utilização e análise de estrutura e atividade do carro solar de hidrogénio.
4. *Cartazes das fontes de energia*: Cartazes que amostram/ visualizam as fontes de energia – cartazes do formato A3, para imprimir
5. *Princípios do Jogo de Cartões de Fontes de energia*
6. *Guia do jogo com papéis*: Guia de conceção/ planificação/ implementação do Jogo de papéis na transferência de energia.

Formulário da avaliação do Projeto: Formulário para preencher no final da educação

Atividade na sala de aula – Resume

1. A utilização (leitura, narração, análise) da *História de maçã* (História sobre a luz solar, água e ar que criam as maçãs)
2. Trabalho com os brinquedos para amostrar o papel de energia na cadeia dos processos
3. Preparação da história escrita sobre as Forças de Natureza que atuam nos brinquedos
4. Leitura sobre as Forças de Natureza e fontes de energia
5. Jogo de cartões *Fontes de energia*
6. Projeção e discussão *Perpetuum Mobile* (filme animado)
7. Criação e apresentação do jogo de papéis sobre as Forças de Natureza que atuam nos brinquedos

Organização da sequência de ensino/ aprendizagem

A rota didática descrita aqui consta de quatro unidades de lições, duas horas cada uma, *levadas* pelo experto da nossa abordagem narrativa para FCH. O modelo sugerido aqui requer certas atividades adicionais na sala de aula que devem ser realizadas **entre** as Unidades – dirigidas pelo professor do curso dado.

Na questão da atividade **entre** as Unidades, o professor pode decidir quais das atividades mencionadas serão realizadas e em que ordem (isto depende das necessidades específicas do aluno e do professor), mas algumas atividades são obrigatórias – se escrevem **com negrito**.

ENCONTRO DO CURSO E ATIVIDADE

Aqui descrevemos as quatro *Unidades* planificadas, mais a necessária e as atividades recomendadas para realizar pelo professor e pelos alunos entre as *Unidades*. As atividades obrigatórias se escrevem **com negrito**

Unidade 1 (realizada pelo experto): Utilização da História da maçã

- Leitura da *História da maçã*
- Análise da língua e das ilustrações na *História da maçã* (veja *Análise da História da Maçã para os professores*)
- Discussão do Cartão de Trabalho do Brinquedo (para aclaração da atribuição das tarefas antes do seguinte ensinamento)

Entre a unidade 1 e 2

- **Analise e enche o Cartão de trabalho do brinquedo** (veja *Cartão_de_Trabalho_do_Brinquedo*)
- Complete o análise da *História da maçã* (se alguns elementos importantes não foram discutidos)

Unidade 2 (realizada pelo experto): Laboratório dos brinquedos de energia

- Análise/ discussão/ comparação dos preenchidos *Cartões de trabalho do Brinquedo*
- Respostas para as perguntas dos alunos
- Introdução das fontes de energia (com a utilização dos *Cartazes das fontes de energia*)
- Jogo de cartas *Encontre o permutador* e *Encontra a fonte* (veja. Princípios do *Cartão_do_jogo_Fontes_de_energia*)
- Esboce alguns diagramas dos processos (veja *Introdução_em_tecnologia_FCH*)
- Jogo de cartas *Encontre o permutador* e *Encontra a fonte* (ver. Princípios do *Cartão_do_jogo_Fontes_de_energia*)

Entre as unidades 2 e 3

- Jogo de cartas (veja Princípios do *Cartão_do_jogo_Fontes_de_energia*)
- Análise de outros brinquedos trazidos pelos alunos
- **Veja o filme animado *Perpetuum mobile***
- **Escreve as *Histórias das Dinâmicas do Brinquedo*** (pelo menos dois brinquedos obrigatórios: Lanterna recarregável, Carro com pilha de combustível (veja *Guia_do_Professor_Brinquedos*)

Unidade 3 (realizada pelo experto): Jogos de papéis planejados

- Planificação e criação do cenário para o jogo de papéis para um dos brinquedos, Carro de hidrogénio preferido (veja *Guias_Jogos_papéis*)
- Primeira apresentação do jogo de papéis

Entre as unidades 3 e 4

- **Apresentação do jogo de papéis e gravação da peça**

Unidade 4 (realizada pelo experto): Viatura com pilha de combustível

- Comparação da História da Dinâmica dos Brinquedos (lanterna recarregável e viatura com a pilha de combustível (veja *Guia_do_Professor_Brinquedos*)
- Indicação da analogia entre a lanterna recarregável e a viatura com a pilha de combustível (veja *Guia_do_Professor_Brinquedos*)

Após a unidade 4

- Discussão geral sobre as pilhas de combustível de hidrogénio, vantagens de hidrogénio (veja *Introdução_em_tecnologia_FCH*)
- **Preenche o *Formulário da avaliação do projeto*** (professor)