Plano de Desenvolvimento

4º Bimestre

Distribuição dos objetos de conhecimento, habilidades e sugestões de práticas pedagógicas das aulas

|  |  |
| --- | --- |
| 6o ano – 4o bimestre | |
| Capítulos | **10.** A expansão do islã e os reinos africanos  **11.** A Europa feudal  **12.** Transformações na Europa medieval |
| Objetivos específicos | – Conhecer aspectos da história do islamismo e seus principais fundamentos.  – Reconhecer e valorizar a diversidade de povos e culturas existentes no continente africano antes da expansão islâmica e da colonização europeia.  – Compreender o processo de islamização da região do Sahel e seus resultados para a cultura, a sociedade e a economia dos povos da região.  – Identificar e diferenciar as formas de trabalho compulsório no continente africano antes e depois da expansão islâmica.  – Descrever processos de aproveitamento da paisagem realizados por diferentes povos africanos e discutir a lógica das trocas comerciais e culturais ocorridas.  – Identificar aspectos e formas de registro das sociedades na África e no Oriente Médio entre os séculos IV e XIV.  – Reconhecer os principais costumes dos povos germânicos que se estabeleceram nas terras do antigo Império Romano.  – Compreender as principais características do feudalismo.  – Compreender o papel do cristianismo na Europa medieval.  – Desconstruir a relação entre Idade Média e atraso.  – Identificar as principais mudanças econômicas, sociais, políticas e culturais ocorridas na Europa medieval a partir do século XI.  – Reconhecer a importância do Mar Mediterrâneo no processo de interação entre as sociedades da Europa, da África e do Oriente Médio.  – Discutir as causas e os aspectos do processo de expansão das cidades medievais e a formação de novas camadas sociais.  – Compreender os motivos da crise do século XIV e do enfraquecimento do feudalismo. |
| Objetos de conhecimento | – As diferentes formas de organização política na África: reinos, impérios,  cidades-Estado e sociedades linhageiras ou aldeias.  – A passagem do mundo antigo para o mundo medieval.  – A fragmentação do poder político na Idade Média.  – O Mediterrâneo como espaço de interação entre as sociedades da Europa, da África e do Oriente Médio.  – Senhores e servos no mundo antigo e no medieval.  – Escravidão e trabalho livre em diferentes temporalidades e espaços (Roma Antiga, Europa medieval e África).  – Lógicas comerciais na Antiguidade romana e no mundo medieval.  – O papel da religião cristã, dos mosteiros e da cultura na Idade Média.  – O papel da mulher no período medieval. |

(continua)

(continuação)

|  |  |
| --- | --- |
| Habilidades | – **(EF06HI14)** Identificar e analisar diferentes formas de contato, adaptação ou exclusão entre populações em diferentes tempos e espaços.  – **(EF06HI15)** Descrever as dinâmicas de circulação de pessoas, produtos e culturas no  Mediterrâneo e seu significado.  – **(EF06HI16)** Caracterizar e comparar as dinâmicas de abastecimento e as formas de organização do trabalho e da vida social em diferentes sociedades e períodos, com destaque para as relações entre senhores e servos.  – **(EF06HI17)** Diferenciar escravidão, servidão e trabalho livre no mundo antigo.  – **(EF06HI18)** Analisar o papel da religião cristã na cultura e nos modos de organização social no período medieval.  – **(EF06HI19)** Descrever e analisar os diferentes papéis sociais das mulheres no mundo antigo e nas sociedades medievais. |
| Práticas pedagógicas | – Leitura e interpretação de histórias árabes (sugestão: *As mil e uma noites*).  – Leitura e análise de iconografia iorubá (sugestão: esculturas Edan).  – Pesquisa de notícias sobre islã atual e debate.  – Análise de mapa da região do Mediterrâneo (do século V ao século XV) e comparação com o mapa analisado no bimestre anterior (do século VIII a.C. ao século V), identificando transformações e permanências.  – Análise de mapa dos deslocamentos das populações “bárbaras” pela Europa.  – Construção de maquete de feudo.  – Leitura de livros infantojuvenis ambientados na Europa feudal (sugestões: *Crispin, a cruz de ferro* e *Finis Mundi).*  – Exibição e discussão de trechos de filmes (sugestões: *Cruzadas* e *Excalibur*). |

Acompanhamento da aprendizagem

Para facilitar o acompanhamento contínuo da evolução dos alunos, especialmente aquele exigido na BNCC, apresenta-se abaixo uma lista de habilidades mínimas que devem ser dominadas pelos alunos no quarto bimestre do 6o ano.

|  |  |
| --- | --- |
| Requisitos básicos para os alunos avançarem nos estudos – 6o ano | |
| 4o bimestre | – Debater questões, sendo capaz de escutar e esperar a vez de falar.  – Ler e interpretar textos.  – Entender a legenda de mapas de história e usá-la para interpretar informações cartográficas.  – Levantar hipóteses sobre o significado de fontes iconográficas.  – Planejar e executar trabalhos em equipe.  – Ler e extrair as ideias centrais de um texto simples.  – Caracterizar o islamismo.  – Apontar contribuições do islã para a cultura ocidental.  – Descrever o processo de expansão do islamismo na África e em regiões do Mediterrâneo.  – Reconhecer a diversidade étnica, cultural, econômica, social e política do continente africano no período correspondente ao da Idade Média europeia.  – Explicar o processo que se estendeu do colonato à servidão.  – Caracterizar os aspectos políticos, sociais, econômicos e culturais do sistema feudal.  – Identificar instituições romanas e “bárbaras” na formação do feudalismo.  – Conceituar e diferenciar escravidão e servidão.  – Reconhecer o poder da Igreja Católica no contexto europeu medieval.  – Relacionar as transformações ocorridas na Europa entre os séculos XI e XV à crise do sistema feudal.  – Caracterizar a burguesia e associar seu desenvolvimento à expansão da atividade comercial.  – Entender os fatores que contribuíram para a decadência do feudalismo.  – Entender os conflitos e a convivência entre cristãos e mouros e avaliar os resultados da relação entre os dois universos religiosos e culturais. |

Sugestões para o professor

Livros

BASCHET, Jérome. *A civilização feudal*: do ano mil à colonização da América. Rio de Janeiro: Globo, 2006.

BLOCH, Marc. *A sociedade feudal*. Lisboa: Edições 70, 2006.

COSTA E SILVA, Alberto da. *A enxada e a lança*: a África antes dos portugueses. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.

FRANCO JÚNIOR, Hilário. *A Idade Média*: nascimento do Ocidente. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

GIBBON, Edward. *Declínio e queda do Império Romano*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

HOURANI, Albert. *Uma história dos povos árabes*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

HUIZINGA, Johan. *O outono da Idade Média*. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

LE GOFF, Jacques (Org.). *O homem medieval*. Lisboa: Presença, 1989.

LEWIS, Bernard. *O Oriente Médio*: do advento do cristianismo aos dias de hoje. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

LEWIS, David L. *O Islã e a formação da Europa*: de 570 a 1215. Barueri: Amarillys, 2010.

LOYN, H. R. (Org.). *Dicionário da Idade Média.* Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

RUNCIMAN, Steven. *História das cruzadas.* Rio de Janeiro: Imago, 2002.

Revistas e artigos

MACEDO, José Rivair (Org.). Antigas civilizações africanas: historiografia e evidências documentais. In: \_\_\_\_\_\_\_\_\_. *Desvendando a história da África*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. p. 13-27. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/yf4cf/pdf/macedo-9788538603832-02.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

MARQUES, Diego Souza. O comércio transaariano e os Estados do Sudão Ocidental: séculos VIII-XVI. In: MACEDO, José Rivair (Org.). *Desvendando a história da África*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.   
p. 45-55. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/yf4cf/pdf/macedo-9788538603832-04.pdf>>.   
Acesso em: 22 ago. 2018.

*Sites*

THE RELIGION OF ISLAM. Disponível em: <<https://www.islamreligion.com/pt>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

MIRABILIA JOURNAL. Disponível em: <<https://www.revistamirabilia.com/>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

**Filmes**

*Alexander Nevsky.* Direção: Sergei Eisenstein. União Soviética, 1938, 111 min.

*Excalibur.* Direção: John Boorman. Estados Unidos/Reino Unido, 1981, 140 min.

*O leão no inverno.* Direção: Anthony Harvey. Reino Unido, 1968, 134 min.

*O nome da rosa.* Direção: Jean-Jacques Annaud. França/Itália/Alemanha, 1986, 131 min.

*O sétimo selo.* Direção: Ingmar Bergman. Suécia, 1959, 96 min.

Sugestões para o aluno

Livros

BRÁZ,Júlio Emílio. *Lendas da África*. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

GALEGO, Laura Garcia. *Finis mundi*. São Paulo: SM, 2004.

JELLOUN, Tahar. *O islamismo explicado às crianças*. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

MASSARDIER, Gilles. *Europa Medieval*. São Paulo: Companhia das Letras, 2014. (Coleção Contos e lendas)

Revistas e artigos

CONTOS africanos. *Mural África* – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <<http://muralafrica.paginas.ufsc.br/files/2011/11/CONTOS_AFRICANOS.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

NAVARO, Roberto. Como era a vida em um castelo medieval? *Superinteressante*, 4 jul. 2018. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-era-a-vida-em-um-castelo-medieval/>>.   
Acesso em: 22 ago. 2018.

UMA VIAGEM à Idade Média. *Ciência Hoje das Crianças*. Disponível em:   
<<http://chc.org.br/uma-viagem-a-idade-media/>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

*Sites*

A COR DA CULTURA. Disponível em: <<http://www.acordacultura.org.br/>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

MUSEU AFROBRASIL. Disponível em: <<http://www.museuafrobrasil.org.br/>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

Filmes

*As aventuras de Azur e Asmar.* Direção:Michel Ocelot. França, 2006, 99 min.

*Kiriku e a feiticeira.* Direção:Michel Ocelot. França, 1998, 74 min.

*O feitiço de Áquila.* Direção: Richard Donner. Estados Unidos, 1985, 121 min.

*Valente.* Direção: Brenda Chapman, Mark Andrews. Estados Unidos, 2012, 93 min.

Projeto Integrador

A presença da ciência árabe muçulmana em nosso cotidiano

Justificativa

A expansão do Império Árabe Muçulmano a partir do século VII favoreceu a difusão da cultura islâmica e o intenso contato entre integrantes desse império e pessoas de outras culturas. Nas rotas comerciais entre o médio e o extremo oriente circulavam mercadorias valiosas, mas o fluxo de informações e trocas culturais teve valor inestimável: muitos saberes, técnicas e tecnologias se desenvolveram por meio dessas interações. Além disso, a ocupação do norte da África e da Península Ibérica estendeu as fronteiras do conhecimento, levando a ciência e a técnica produzida no mundo islâmico para a África e para a Europa: práticas e tradições de cultivo, nutrição e cura, códigos de leis, reflexões filosóficas, estratégias de cálculo e investigações matemáticas, estudos de astronomia etc. Por trás desse conhecimento estava o centro do mundo científico de então: Bagdá, a cidade dos sábios, das bibliotecas, laboratórios e observatórios astronômicos.

Na Idade Média, a efervescência cultural foi muito intensa na Península Arábica. Com base em pesquisas recentes, questiona-se o pioneirismo de certas descobertas do Renascimento europeu, defendendo a ideia de que a comunidade árabe do período entre os séculos V e XV dispunha de instrumentos muito mais avançados em precisão do que os de Copérnico ou Galileu.

No século X, pensadores árabes defendiam os modelos de Ptolomeu e de Aristóteles sobre a teoria dos planetas, por exemplo. Contudo, era consenso no mundo islâmico desse período que a matemática era uma linguagem múltipla e universal, capaz de representar o universo de inúmeras formas. Por meio da tradição da alquimia e da busca pela transmutação dos metais, eles desenvolveram preciosos procedimentos da química, como a decantação e a destilação, produzindo, por exemplo, a água de rosas, o álcool e substâncias antissépticas. A medicina também avançou: Bagdá já contava, no século VIII, com hospitais equipados com farmácia, escola e médicos com múltiplas especialidades.

Como explicar esse cenário? Quem eram esses sábios? O povo árabe tinha acesso a esses círculos de produção científica? O que aconteceu antes e depois? O que foi feito com tanta ciência? Podemos chamar esses avanços de tecnologia?

Essas perguntas orientam este projeto, proposto com o objetivo de promover uma mirada histórica na cultura árabe, desfazendo preconceitos e estereótipos sobre essa civilização que se formou com base em um profundo sentimento de pertencimento religioso e de abertura a intercâmbios culturais.

Outro propósito é problematizar com os alunos de 6o ano os conceitos de ciência, tecnologia, descoberta e invenção. A ciência precisa ser entendida como saber historicamente construído. Assim, postulados científicos são certezas provisórias cujas raízes repousam no solo de determinada cultura e período. Além de problematizar e contribuir para o desenvolvimento nos alunos de um olhar crítico sobre a ciência, é essencial pôr em prática uma educação que atue na democratização dos meios de se obter, produzir e aplicar ciência, mas de forma comprometida social e historicamente.

Objetivos

* Compreender as diferenças entre os termos “árabe” e “muçulmano”, reconhecendo elementos que caracterizam um e outro.
* Ampliar noções sobre o conceito de tecnologia e reconhecer avanços tecnológicos em práticas culturais e científicas do passado.
* Aprofundar a aprendizagem sobre a civilização árabe e a cultura islâmica por meio do estudo de suas descobertas e aprimoramentos nos campos das ciências e da tecnologia.
* Expandir o repertório cultural sobre o legado árabe muçulmano: conhecer nomes de personagens proeminentes, cidades e escolas, invenções, práticas e costumes.
* Refletir sobre a importância das trocas culturais entre os povos para a divulgação e a ampliação dos saberes.
* Refletir a respeito da importância da Idade Média, ressignificando estereótipos sobre esse período histórico.
* Observar aproximações e interfaces entre diferentes áreas do saber, como matemática e ciências naturais, reconhecendo a aplicação de métodos e conceitos de um componente curricular sobre o outro e os benefícios de uma abordagem multidisciplinar do conhecimento.
* Exercitar a valorização histórica de povos do passado, reconhecendo a importância de preservar o patrimônio histórico, artístico e cultural deles, bem como a democratização do acesso a esse conhecimento.

Disciplinas integradoras

História, ciências e matemática.

Desenvolvimento

Projeto conduzido pelo professor de história com a colaboração dos docentes de ciências e matemática.

|  |  |
| --- | --- |
| Competências e temas contemporâneos da BNCC mobilizados | |
| Temas contemporâneos | - Trabalho, ciência e tecnologia  - Diversidade cultural |
| Competências Gerais da Educação Básica | **1.** Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.  **2.** Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.  **6.** Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e  apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. |
| Competências Específicas de Ciências Humanas | **1.** Compreender a si e ao outro como identidades diferentes, de forma a exercitar o respeito à diferença em uma sociedade plural e promover os direitos humanos.  **2.** Analisar o mundo social, cultural e digital e o meio  técnico-científico-informacional com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, considerando suas variações de significado no tempo e no espaço, para intervir em situações do cotidiano e se posicionar diante de problemas do mundo contemporâneo.  **5.** Comparar eventos ocorridos simultaneamente no mesmo espaço e em espaços variados, e eventos ocorridos em tempos diferentes no mesmo espaço e em espaços variados. |

(continua)

(continuação)

|  |  |
| --- | --- |
| Competências Específicas de História | **2.** Compreender a historicidade no tempo e no espaço, relacionando acontecimentos e processos de transformação e manutenção das estruturas sociais, políticas, econômicas e culturais, bem como problematizar os significados das lógicas de organização cronológica.  **3.** Identificar interpretações que expressem visões de diferentes sujeitos, culturas e povos com relação a um mesmo contexto histórico, e posicionar-se criticamente com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.  **5.** Analisar e compreender o movimento de populações e mercadorias no tempo e no espaço e seus significados históricos, levando em conta o respeito e a solidariedade com as diferentes populações. |
| Competências Específicas de Ciências Naturais | **1.** Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.  **3.** Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza. |
| Competência Específica de Matemática | **1.** Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC mobilizados | | |
| Componente curricular | Objetos de conhecimento | Habilidades |
| História | - O papel das religiões e da cultura para a formação dos povos antigos  - A passagem do mundo antigo para o mundo medieval  - O Mediterrâneo como espaço de interação entre as sociedades da Europa, da África e do Oriente Médio | – **(EF05HI03)** Analisar o papel das culturas e das religiões na composição identitária dos povos antigos.  – **(EF05HI10)** Inventariar os patrimônios materiais e imateriais da humanidade e analisar mudanças e permanências desses patrimônios ao longo do tempo.  – **(EF06HI14)** Identificar e analisar diferentes formas de contato, adaptação ou exclusão entre populações em diferentes tempos e espaços.  – **(EF06HI15)** Descrever as dinâmicas de circulação de pessoas, produtos e culturas no Mediterrâneo e seu significado. |
| Ciências | - Calendários, fenômenos cíclicos e cultura  - Transformações químicas  - Lentes corretivas | – **(EF04CI11)** Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.  – **(EF06CI04)** Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.  – **(EF06CI08)** Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão. |

(continua)

(continuação)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Matemática | - Sistema de numeração decimal  - Álgebra: Propriedades da igualdade | – **(EF06MA02)** Reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimal.  – **(EF06MA14)** Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas. |

**Materiais necessários**

* caderno;
* fotocópia de textos e materiais diversos;
* cartolina;
* computador, *tablet* ou celular com acesso à internet para atividade de pesquisa em mídias digitais;
* materiais para a realização da Feira de Ciências (de acordo com o tipo de trabalho definido pelos grupos).

Produto final

* **A Casa da Sabedoria – feira científica**.Mostra científica de pesquisas, produtos e experimentos que representam descobertas e inovações tecnológicas da cultura árabe muçulmana e dialogam com os saberes científicos da atualidade.

Público-alvo

* projeto: alunos de 6o ano do ensino fundamental;
* produto: comunidade escolar (alunos de 6o ano, familiares, alunos de outras turmas da escola e funcionários).

Programação

|  |  |
| --- | --- |
| Duração do projeto: dez aulas de aproximadamente 50 minutos | |
| 1a fase | quatro aulas |
| 2a fase | quatro aulas |
| 3a fase | uma aula |
| Avaliação da aprendizagem | uma aula |

Fases de execução do projeto

1ª fase: quatro aulas

Problematização dos conceitos e circuito de atividades

Pergunte aos alunos o que é tecnologia. Peça-lhes que expliquem o conceito e deem exemplos.

Os alunos naturalmente associam essa palavra ao que poderia ser chamado de “ciência avançada”, ou “tecnologia de ponta”. Assim, na concepção do senso comum, tecnologia é o que há de mais moderno e complexo, como realidade aumentada, robótica, nanotecnologia e inteligência artificial. No entanto, pode-se definir esse termo como “utilização de conhecimento para solução de problemas por meio da fabricação de ferramentas, domínio de recursos ou adaptação do meio”. Nessa perspectiva, a ação humana mais simples para solucionar um problema, como fabricar uma flecha, pode ser considerada tecnologia.

Pode-se, ainda, definir o termo assim: “tecnologia é o desenvolvimento e o emprego mais eficiente de ferramentas criadas pelo ser humano para determinado objetivo”.

Exponha essas definições para a turma, observando a reação dos alunos. Promova uma problematização da concepção comum de tecnologia, auxiliando-os a identificar exemplos de avanços tecnológicos ao longo da história (domínio do fogo, utilização da pedra lascada, desenvolvimento da agricultura, invenção de máquinas etc.).

Na sequência, pergunte aos alunos:

* Que tipo de tecnologia havia na Idade Média?
* Que ferramentas e saberes eram dominados no século VIII, por exemplo?

Registre as respostas no quadro. Se possível, busque agrupá-las por “categorias”, como “medicina”, “uso bélico” e “construção”.

Questione os alunos sobre o que sabem a respeito do mundo árabe na Idade Média. Peça-lhes, depois, que busquem no conteúdo sobre mundo árabe e islamismo presente no material didático as informações necessárias para que registrem no caderno ao menos cinco exemplos de desenvolvimento tecnológico promovido pelos povos árabes.

Enquanto os alunos fazem as anotações, escreva na lousa ou projete as seguintes questões:

* É comum associarmos a cultura árabe a avanços científicos? Por quê?
* A que ideias/temas os brasileiros, de modo geral, geralmente associam à cultura árabe islâmica? (Os alunos podem dar respostas diversas, mas, em razão de acontecimentos recentes ligados ao terrorismo, ideias sobre esse tema, fanatismo religioso, *Jihad*, mulheres usando burca etc. podem ser muito citados por eles.)
* Todo árabe é muçulmano? (Aproveite para esclarecer esses conceitos para a turma, se necessário.)

Assim que terminarem a etapa de anotação no caderno, promova um debate sobre as questões acima.

As duas aulas finais dessa fase serão reservadas para ampliar o repertório dos alunos por meio da realização de um circuito de atividades.

As contribuições dos árabes muçulmanos para a ciência são muitas, e é importante que a turma possa dimensionar esse valor, conhecendo exemplos e tendo contato com nomes de cientistas árabes, escolas e descobertas. Para isso, selecione materiais informativos diversos sobre o assunto, como artigos de revistas, *sites*, vídeos, documentários, *podcasts*, livros paradidáticos e enciclopédias. Peça aos professores de ciências e matemáticas sugestões de materiais que estabeleçam conexões com seus componentes curriculares. Caso seja necessário, explore as dicas de livros, *sites* e filmes que seguem ao final do projeto. A variedade de materiais é um fator relevante para aludir à diversidade de saberes e fazeres que caracterizou a cultura árabe nesse período da história.

Organize esses materiais na forma de estações, ou ateliês, na sala de aula ou em outros espaços e recursos da escola, como a biblioteca e a sala de informática, de acordo com a disponibilidade. Se possível e autorizado pela coordenação, solicite aos alunos que levem à aula equipamento próprio para acessar as fontes de pesquisa na internet.

Em cada estação, proponha uma atividade relacionada a um texto.

Exemplos:

Atividade 1 – relacionada a reportagem sobre a descoberta do álcool.

A HISTÓRIA do álcool. *Centro de informações sobre Saúde e Álcool*. Disponível em:

<<http://www.cisa.org.br/artigo/234/historia-alcool.php>>. Acesso em: 27 set. 2018.

Leia a reportagem e registre palavras-chave no caderno.

Atividade 2 – relacionada a artigo sobre descobertas astronômicas.

CENTRO CIÊNCIA VIVA DO ALGARVE. A astronomia na Idade Média. *Astronomia On-line*. Disponível em: <<http://www.ccvalg.pt/astronomia/historia/idade_media.htm>>. Acesso em: 27 set. 2018.

Leia o artigo e responda: em que aspectos essas descobertas mudaram a forma como as pessoas compreendem o mundo a seu redor?

Certifique-se de que cada aluno passe por pelo menos três estações. Ao final da atividade, sistematize com a turma as informações mais significativas. Sugere-se que os alunos tenham em mãos um quadro para organizar os dados.

Esse quadro pode ser fornecido por você ou construído pelos alunos numa folha. Exemplo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Área do saber | Nome | Descoberta/ invenção | Consequências |
| Astronomia | Mariam Al-Ljliya Al-Asturlabi | Construiu tipos diferentes de astrolábio. | A palavra “astrolábio” deriva do nome dela.  Seus estudos contribuíram para o desenvolvimento das técnicas de localização e para a difusão de práticas científicas entre as mulheres. |
| Astronomia | Al-Battani | Localizou estrelas no céu. | Seus estudos contribuíram para o desenvolvimento da técnica de localização marítima. |
| Geografia | Al-Biruni | Desenvolveu as coordenadas geográficas. | Seus estudos contribuíram para o desenvolvimento de instrumentos de localização geográfica. |
| Física | Ibn Al-Haytham | Desenvolveu estudos sobre ótica. | Seu conhecimento foi útil para o desenvolvimento de lentes e o conhecimento de fenômenos óticos. |
| Medicina | Ibn Sina (Avicena) | Desenvolveu um cânone da  medicina. | Suas descrições de patologias e tratamentos foram usadas até o século XVIII. |
| Medicina | Al-Zarawi | Desenvolveu estudos sobre cirurgia. | Seus estudos contribuíram para o desenvolvimento de técnicas de neurocirurgia. |
| Matemática | Al-Khwarizmi | Desenvolveu estudos sobre álgebra. | Seu conhecimento foi útil para o desenvolvimento do pensamento algébrico. |
| Matemática | Abu Kamil | Desenvolveu estudos sobre álgebra. | Seu conhecimento foi útil para a ampliação da discussão acerca do pensamento algébrico. |
| Tecnologia | Ibn Firnas | Construiu clepsidras, desenvolveu manufatura de vidro colorido e inventou uma máquina de voar semelhante à asa-delta. | Seus estudos contribuíram para o desenvolvimento da ótica e da aviação. |
| Tecnologia | Al-Hazi | Descobriu o álcool e o ácido sulfúrico. | Seus estudos contribuíram para o desenvolvimento da química. |

Se considerar conveniente, acrescente ao quadro colunas com informações como “Data”, “Local” e “Dados biográficos”, ou linhas, como “Cartografia” ou “Filosofia”. Pode também organizá-lo de forma diferente, iniciando, por exemplo, pelo nome do cientista, e não pela área do saber.

Ao final, distribua fotocópias do texto a seguir para que os alunos o leiam como tarefa de casa. Caso seja possível, envie o texto aos estudantes por *e-mail* ou publique-o em um *blog* da turma, caso exista. O texto servirá de base para que eles desenvolvam uma feira de ciências inspirada na Casa de Sabedoria de Bagdá.

**Lá em Bagdá**

Fundada no século VIII, Bagdá era um local importantíssimo de difusão de conhecimento científico e religioso. Em suas bibliotecas eram guardados milhares de manuscritos das mais diversas áreas do saber e das artes.

Um estudioso chamado Ibn al-Nadim conduziu na cidade o que historiadores denominam movimento de tradução, por meio do qual todo o saber da época seria traduzido para o árabe, de modo que estivesse disponível a todos os que se interessassem por ele. Graças a essas traduções, temos contato com muitas obras da Antiguidade da Grécia, de Roma, da Índia, da China e da Pérsia, que, de outro modo, teriam sido perdidas. Essas obras continham registros de ciências naturais, astronomia, filosofia, códigos de leis, doutrinas religiosas, poemas, sistemas de escrita e numeração etc.

Esse profundo contato com o conhecimento produzido na Antiguidade, na forma de ideias filosóficas ou saberes técnicos, constituía a base de conceitos e métodos da comunidade científica de Bagdá. Sobre essa base devemos acrescentar ideias e práticas aprendidas no intenso contato cultural de pensadores e cientistas que frequentavam os diversos centros de conhecimento da cidade. Entre eles, destacamos a Bait al-Hikma (**Casa da Sabedoria**), um conjunto de museus e bibliotecas que recebia estudiosos e cientistas de várias partes do mundo. Foi em Bagdá que o matemático Al-Khwarizmi estudou um antigo sistema de numeração hindu e, traduzindo-o por caracteres arábicos, estabeleceu o sistema de numeração decimal com os números que conhecemos hoje: 1, 2, 3, 4... Esses números são os “algarismos” – palavra que deriva do nome desse matemático. Leia novamente o nome dele e observe que a sonoridade entre essas palavras é semelhante.   
Al-Khwarizmi publicou, também em Bagdá, *O livro do raciocínio e do balanceamento*, em que divulgou descobertas revolucionárias na área do cálculo. Assim, ele inventou a **álgebra**, que possibilita descobrir o valor de números desconhecidos por meio do conceito de “balança”. Havia também observatórios astronômicos em que se produzia tecnologia de ponta. Neles, os estudiosos empregaram cálculos sofisticados em busca de um mapeamento preciso dos ciclos celestes e contribuíram com o aprimoramento de muitos instrumentos utilizados na **astronomia**, como lentes e astrolábios. Esses instrumentos foram essenciais para que os europeus, muitos séculos mais tarde, investissem na descoberta de rotas marítimas para o oriente e a América.

No campo das **artes**, os árabes também deixaram sua marca. A estética caligráfica das artes visuais, a amplidão suntuosa das mesquitas, os contos de *As mil e uma noites*, os instrumentos de corda, como rabecas e alaúdes, são exemplos de criações árabes. Além da efervescência de novas ideias, cabe destacar o impacto radical das inovações sobre a vida das pessoas: tantos avanços resultaram também em novas tecnologias agrícolas e medicinais.

Com essas tecnologias, tornou-se possível medir e prever eventos meteorológicos, desenvolver novas formas de irrigação, adubação, colheita e preservação de alimentos, aumentar o potencial nutritivo de alimentos e relacionar a alimentação com a saúde, redescobrindo saberes antigos sobre o poder curativo de alimentos, ervas e especiarias. Com todo esse conhecimento de **agricultura** reunido e posto em prática, a população da Península Arábica se alimentava mais e melhor. Paralelamente a esses avanços, com a descoberta de **substâncias** **químicas**, foi possível desenvolver vacinas, substâncias antissépticas e procedimentos cirúrgicos que garantiam tratamento mais eficiente de enfermidades. Foram os árabes que inventaram os **hospitais** como o que conhecemos: centros de atendimento da população, com equipe multidisciplinar, **farmácia** e, tão importante quanto tudo isso, espaço para a pesquisa e formação de técnicos na área da saúde, como clínicos, boticários e cirurgiões.

O formato inter/multidisciplinar da Casa da Sabedoria e do funcionamento dos primeiros hospitais representa de certa forma o conceito de universidade que temos hoje, que reúne o sentido da produção científica (pesquisa) à importância de transmitir o conhecimento (ensino) em vista de uma necessidade social (extensão à comunidade).

A produção, a transmissão e a aplicação de tecnologia parecem recentes, mas os árabes muçulmanos já as praticavam há mil anos. Você já tinha pensado sobre isso?

2ª fase: quatro aulas

Produção da feira de ciências A Casa da Sabedoria

Etapa 1 – Definição dos objetos de pesquisa e grupos de trabalho

Com base na ideia de recriar uma Casa da Sabedoria, proponha aos alunos a organização de uma feira de ciências: uma mostra de pesquisas com o objetivo de atuar na divulgação científica. Há muitas possibilidades de temas e formatos. Decida pelo formato que julgar mais interessante ou discuta com os alunos algumas possibilidades.

Sugerimos, por exemplo, que os alunos escolham como ponto de partida objetos de conhecimento que encontraram na 1a fase do projeto, desenvolvidos ou aprimorados pelos árabes da Idade Média. Dessa forma, podem aplicar parte de suas pesquisas, ampliando o trabalho para mostrar como determinado objeto de conhecimento está presente no mundo atual e de que forma se relaciona com a tecnologia.

Podem, por exemplo, escolher o produto “cola branca”, inventada pelos árabes na Idade Média. Isso só foi possível porque eles mantinham contato com habitantes da África subsaariana, que usavam resina de um tipo de árvore (Acácia) para impermeabilizar tecidos. Cientistas árabes desenvolveram a cola ao unir essa resina com álcool por meio de procedimentos químicos.

Os alunos podem expor o resultado de pesquisas, como acima, acrescentando uma atualização sobre o objeto científico em questão, por exemplo: “como é a fabricação de cola na atualidade”, “de que forma utilizamos a resina de acácia hoje em dia” ou “que outras misturas com álcool resultam em substâncias úteis”.

Um dos objetivos de se produzir uma feira de ciências como essa é justamente oferecer aos alunos a oportunidade de elaborar uma questão de relevância científica, fomentando a curiosidade e o exercício de procedimentos de pesquisa e divulgação científica.

Outros temas que podem ser interessantes: a origem e os usos da pólvora; a invenção do sabão; os usos do algodão (papel e medicina); a descoberta do ácido sulfúrico; experimentos de refração (usando lentes e prismas); o funcionamento dos instrumentos de navegação, como o quadrante e o astrolábio (é possível associar esses instrumentos a ferramentas de navegação de alta tecnologia presentes nos painéis de aviões e grandes embarcações). Temas de ordem conceitual também são bem-vindos, como: “Qual é a diferença entre descoberta e invenção?” e “Os árabes descobriram o álcool ou o inventaram?”.

Os alunos devem se organizar em grupos de três a cindo integrantes, de acordo com o volume de trabalho demandado pelo objeto de pesquisa escolhido e o número de alunos da turma.

Etapa 2 – Produção da pesquisa e da divulgação científica

Nessa etapa, organize o trabalho com os alunos definindo um cronograma de ações. Sugestão:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Data | Ação | Responsável | *Status* |
| 11/11/1111 | Pesquisa | Todo o grupo | Realizado |
| 22/22/2222 | Plano da mostra | José; João | Em processo |
| 33/33/3333 | Textos informativos | Maria; Ana | Realizado |
| 44/44/4444 | Imagens: desenhos e impressões | Hugo; Flávia | Não realizado |
| 55/55/5555 | Tema A | Etc. | Etc. |

É importante também assessorar os alunos na curadoria do trabalho: o que vale a pena ser divulgado e o que não precisaria ser exposto ao público.

Se possível, pode-se providenciar a visita dos alunos a algum centro de pesquisa na cidade relacionado às ciências naturais ou estimular os grupos a entrevistar profissionais da área das ciências, pessoalmente ou por meio da internet.

Etapa 3 – Desenho da apresentação: processos e resultados

Nesse momento, verifique se o grupo concluiu suas pesquisas e providenciou os materiais de divulgação, avaliando a qualidade do produto para realizar as devidas inferências ou intervenções, a fim de auxiliar os alunos a alcançar os critérios esperados.

Vale a pena dedicar um momento para apresentações de “ensaio”, o que pode trazer mais segurança para os grupos. Nessa etapa, é importante reforçar a divulgação da feira à comunidade escolar, enviando convites eletrônicos aos pais e convidando as outras turmas por meio de visitas às salas de aula e afixação de cartazes.

3ª fase: aproximadamente uma aula

Realização do evento

Antes do evento, combine com os alunos a organização do tempo: eles devem chegar antes do início da aula para organizar os *stands* montados sobre carteiras ou de acordo com a necessidade e os recursos da escola. Comente com os alunos que eles devem organizar-se para que em nenhum momento da feira a exposição do trabalho do grupo fique sem um monitor. Se julgar necessário, desenhe e disponibilize para eles um mapa com os espaços delimitados na sala a serem ocupados pelos grupos.

No dia, é importante que haja um cartaz com informações aos visitantes sobre o contexto de aprendizagem que motivou a realização do projeto. É importante também combinar com os demais integrantes da equipe docente a participação ativa na feira de ciências, levando alunos para a feira e questionando os expositores sobre o processo de pesquisa, os conhecimentos divulgados, o formato escolhido para a exposição etc.

Vale a pena fazer o registro fotográfico da produção ao longo do processo, dos *stands* e das interações no dia do evento. Ao final, pode-se publicar um álbum de fotos no *site*, *blog* ou *fanpage* da escola, com legendas nas imagens. Esse tipo de valorização positiva contribui em muitas frentes para o processo de aprendizagem: fortalece o vínculo afetivo entre alunos e professores, reconhece o esforço e o trabalho dos alunos, reveste a produção científica de sentido e promove nos estudantes a percepção de que são capazes de aprender e empreender.

Avaliação da aprendizagem: aproximadamente uma aula

O processo avaliativo deverá ser realizado ao longo de cada etapa de trabalho dos alunos, com devolutivas constantes dos professores sobre o desempenho do grupo ou de cada aluno, cuidando para não expor os indivíduos.

Você pode avaliar a participação dos alunos nas atividades de discussão, atribuindo valores quantitativos ou qualitativos, ou por meio do quadro construído e preenchido pelos alunos. É importante comunicar previamente aos alunos o sistema de avaliação, explicitando os objetivos de aprendizagem e os critérios de avaliação da qualidade do trabalho.

Em relação à organização da feira de ciências, avalie quantitativa e qualitativamente os objetos de acordo com os critérios a seguir.

* Processo: concepção e produção da mostra. Critérios: engajamento, responsabilidade, organização, iniciativa, autonomia etc.
* Produto: cartazes, legendas, material visual. Critérios: relevância científica/cultural, adequação, consistência de conteúdo, organização do espaço e dos materiais, estética do material visual, qualidade dos textos etc.

Já em relação à realização da feira de ciências,avalie a montagem da “banca” e a exposição da divulgação científica de forma qualitativa e quantitativa. Veja a sugestão a seguir.

|  |  |
| --- | --- |
| CRITÉRIO | Nota |
| 1. Relevância do tema escolhido |  |
| 1. Qualidade das informações |  |
| 1. Clareza na divulgação científica |  |
| 1. Exploração de imagens ilustrativas |  |
| 1. Organização visual e cuidado com a estética |  |
| 1. Qualidade da exposição oral: linguagem adequada e domínio do conteúdo |  |
| Parecer geral: | |

Se considerar conveniente, apresente também aos alunos a seguinte ficha de autoavaliação para eles responderem de forma individual posteriormente.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AUTOAVALIAÇÃO | SIM | NÃO |
| Participei de todas as etapas da atividade em sala de aula e fora dela? |  |  |
| Realizei as pesquisas solicitadas, buscando fontes confiáveis? |  |  |
| Participei dos debates propostos e do circuito de atividades de forma efetiva? |  |  |
| Li o texto sobre a Casa da Sabedoria e contribuí efetivamente para a escolha do tema de apresentação do meu grupo na feira? |  |  |
| Participei efetivamente da montagem da feira de ciências e fui solícito e atencioso com os visitantes no dia da apresentação? |  |  |
| O trabalho dessas aulas foi significativo para mim? |  |  |

Referências bibliográficas adicionais

Livros

ASIMOV, Isaac. *Cronologia das ciências e descobertas.* São Paulo: Civilização Brasileira, 1993.

BISSIO, Beatriz. *O mundo falava árabe*: a civilização árabe-islâmica clássica através da obra de Ibn Khaldun e Ibn Battuta. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

HENRY, Petroski. *A evolução das coisas úteis*. São Paulo: Jorge Zahar, 2007.

**HOURANI, Albert. H. *Uma história dos povos árabes.* São Paulo: Companhia de Bolso, 200**6.

**ISKANDAR, Jamil. *Compreender Al-Farabi e Avicena.* Petrópolis: Vozes, 2011.**

MAHAJAN, Shobhit. *História das invenções.* São Paulo: Ullmann, 2008.

**TERESI, Dick. *Descobertas perdidas*. São Paulo: Companhia das Letras,** 2008.

*Sites*

AMBONI, Élisson. A Casa da Sabedoria: de como o mundo árabe civilizou e iluminou o mundo ocidental. *Socientífica*. Disponível em: <<http://socientifica.com.br/2018/07/a-casa-da-saberoria>>.   
Acesso em: 27 set. 2018.

AS MIL e uma noites. *Estado da Arte: o cânone em pauta*. Disponível em:   
<<http://oestadodaarte.com.br/as-mil-e-uma-noites>>. Acesso em: 27 set. 2018.

Filme

*O destino*.Direção: Youssef Chahine. França, Egito, 1997, 135 min.