

A VIAGEM DE KEMI

**A VIAGEM DE KEMI**

GUIA DO PROFESSOR

**TEMA – RADIAÇÕES: RISCOS E BENEFÍCIOS**

Produção



Realização



Ministério da  
Ciência e Tecnologia

Ministério  
da Educação

TEMA – RADIAÇÕES: RISCOS E BENEFÍCIOS

## A VIAGEM DE KEMI

Coordenação Geral    Marta Tocchetto

Autoras                Emília Leitão  
                              Graciela Tocchetto  
                              Marta Tocchetto  
                              Nádía Schneider

Co-autores            Amanda Rocha  
                              Fernando de O. Vasconcelos  
                              Ivanise Jurach

## SUMÁRIO

Apresentação .....	4
1. Estrutura do guia .....	6
2. Nível de ensino .....	6
3. Introdução .....	7
4. Objetivos .....	10
5. Pré-requisitos .....	11
6. Tempo previsto para a atividade .....	11
6.1 Na sala de aula .....	11
7. Preparação .....	12
7.1 Durante a atividade .....	12
8. Atividades complementares .....	14
9. Para saber mais .....	16
10. Manual de utilização de Jogos .....	18
10.1 Informações gerais .....	18
10.2 Jogo: Super Kemi, desativar!.....	20

## APRESENTAÇÃO



A palavra química vem do egípcio *kemi* e significa “terra negra”. Essa palavra também denomina a ciência que estuda a composição da terra, da atmosfera, dos mares, dos seres vivos, dos astros, enfim, estuda todas as transformações que ocorrem no universo. Pode-se dizer que a química está em tudo que nos rodeia. Ela está presente em diversos produtos usados em nosso dia-a-dia, no meio ambiente, nos minerais e em tantos outros lugares.

É impossível entendermos os fenômenos, as transformações, o manuseio e o descarte de diversos materiais, sem compreendermos essa ciência.

A série - **A VIAGEM DE KEMI** - foi criada para desmistificar o ensino da química no ensino médio. Para isso, criou-se uma personagem central, chamada Kemi, uma adolescente que tem o seu jeito de vestir, sentimentos, curiosidades e conflitos parecidos com os jovens de hoje. A descoberta do significado da palavra química foi a resposta para alguns questionamentos que a acompanhavam: o porquê do apelido Kemi e o gosto, inexplicável, por essa ciência. Ao compreender essa ligação, ela, então, propõe uma viagem pelo mundo fantástico da química, onde muitas descobertas são feitas de forma alegre, colorida e de fácil compreensão. Ela tem os seus colegas e os professores do ensino médio como companheiros desta viagem.

Essa viagem percorre trinta e quatro temas de química, subdivididos em até três conteúdos, totalizando cento e duas

## A VIAGEM DE KEMI

mídias audiovisuais; cento e duas mídias de áudio e cento e dois jogos eletrônicos. Além das mídias, elaboramos trinta e quatro guias do professor, abrangendo, assim, os temas propostos. A construção dos guias com essa estrutura tem como objetivo reunir, em único documento, informações relativas a todas as mídias, facilitando o manuseio e a busca de orientações, por parte do professor. O guia oferece, ao professor, um melhor e maior aproveitamento do material desenvolvido. Está dividido em várias seções que contêm a introdução do assunto, os objetivos do tema, os requisitos de conhecimento para o uso adequado das mídias, bem como os materiais necessários para reprodução das mesmas. Apresentam, também, sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas para contextualizar o assunto. Disponibilizam, também, uma bibliografia atualizada e o manual de uso dos jogos eletrônicos que compõem o referido tema.

O desenvolvimento desse projeto contou com o comprometimento de uma equipe que deu o melhor de si para elaborar um material de qualidade, moderno e inovador. Nossa expectativa é que ele também se constitua em uma ferramenta metodológica transformadora para que, o professor e seus alunos, embarquem numa viagem fantástica pelo mundo da química, sem as resistências habituais à disciplina e aos seus conteúdos.

Profa. Dra. Marta Tocchetto  
Coordenadora Geral  
Universidade Federal de Santa Maria - RS  
Contato  
[marta@tocchetto.com](mailto:marta@tocchetto.com)  
[www.marta.tocchetto.com](http://www.marta.tocchetto.com)



## 1. ESTRUTURA DO GUIA

O tema deste guia se encontra subdividido em três conteúdos principais, a partir dos quais foram desenvolvidas as mídias audiovisuais, áudios e jogos, cujos títulos encontram-se relacionados no quadro que segue.

<b>RADIAÇÕES: RISCOS E BENEFÍCIOS</b>			
<b>CONTEÚDOS</b>	Tipos de radiações e aplicações	Riscos e benefícios	Acidente de: Goiânia
<b>MÍDIAS</b>	<b>TÍTULOS</b>		
Audiovisuais	Radiações do bem	E o poder destrutivo continua!!	Marcas de um acidente nuclear
Áudios	O lado “A” das radiações	A destruição nuclear continua	Um debate radioativo
	Radiação não é só bomba atômica!!		
Jogos	Super Kemi, desativar!	-	-

## 2. NÍVEL DE ENSINO

2ª série.

### 3. INTRODUÇÃO

Com a mídia audiovisual: “*Radiações do bem*” é possível introduzir-se o conceito de radioatividade e contar-se um pouco da história da descoberta dos diferentes tipos de radiações emitidas por certos elementos químicos. A radioatividade é a capacidade que alguns elementos fisicamente instáveis possuem de emitir energia sob a forma de partículas ou radiação eletromagnética. O fenômeno observado, no final século XIX, pelo cientista francês Henri Becquerel viria a ser melhor compreendido e, mais tarde, seria chamado de radioatividade. Nessa época, predominava a ideia de que os átomos eram as menores partículas da matéria, mas com a descoberta da radioatividade os cientistas descobriram que existiam partículas menores, os nêutrons, elétrons e os prótons. Becquerel, em seus experimentos, constatou que um composto de urânio, o sulfato duplo de potássio e urânio hidratado, apresentava uma característica interessante, mesmo na ausência da luz solar emitia raios capazes de impressionar chapas fotográficas embrulhadas em papel negro. Ele ainda verificou que não adiantava evitar a exposição ao sol, pois o fenômeno ocorria da mesma maneira. Foi quando concluiu que o elemento responsável pela impressão nas chapas fotográficas era o urânio, devido à emissão de raios invisíveis penetrantes até então desconhecidos. Mais tarde, esses raios receberam o nome de Raios de Becquerel. Ele, também, desenvolveu alguns experimentos com outros sais, mas não conseguiu o mesmo resultado. No final de 1897, Marie e Pierre Curie interessam-se pelo fenômeno descoberto por Becquerel e continuam as pesquisas nesse campo. Em abril de 1898, com outro minério de urânio,

verificam que, mesmo após retirar todo o minério, o composto ainda emitia raios. Depois de um intenso trabalho, conseguiram isolar dois outros elementos químicos mais ativos que o urânio aos quais chamaram de polônio e o rádio.

O fenômeno dos raios invisíveis produzidos pelo urânio, polônio e rádio recebeu o nome de radioatividade. A radioatividade foi definida como o fenômeno pelo qual um núcleo emite, espontaneamente, determinadas partículas ou ondas, genericamente chamadas de radiações, transformando-se em outro núcleo mais estável. Esse fenômeno se deve, unicamente, à instabilidade do núcleo do átomo. Existem três tipos principais de radiação: alfa, beta e gama. As **radiações alfa**, também denominadas de raios alfa ou partículas alfa, são fluxos de partículas carregadas positivamente, compostas por dois nêutrons e dois prótons. Elas são desviadas por campos elétricos e magnéticos. Essas partículas são muito ionizantes, mas pouco penetrantes. Uma ou duas folhas de papel são capazes de barrá-las. A demonstração definitiva de que as partículas alfa são iguais aos núcleos de hélio foi apresentada por Rutherford, em 1909.

As **radiações beta**, também chamadas de raios beta ou partículas beta, são fluxos de partículas originárias do núcleo. Essas partículas são resultantes da desintegração de nêutrons do núcleo. Dessa desintegração do nêutron resulta a formação do neutrino, partícula sem carga e de massa muito pequena. A formação do neutrino visa conservar a quantidade de movimento e foi descoberta por Pauli, em 1927. A radiação beta é desviada por campos elétricos e magnéticos. É mais penetrante, porém menos ionizante que a radiação alfa.

## A VIAGEM DE KEMI

A **radiações gama** ou **raios gama** são ondas eletromagnéticas. São do tipo mais penetrante de radiação. Não apresentam carga elétrica e não são afetadas pelos campos elétricos e magnéticos. São muito nocivas aos organismos vivos, podendo causar alteração do material genético. Os efeitos das radiações podem ser a curto ou a longo prazo ou, então, apresentarem problemas somente nas gerações seguintes (filhos, netos). Essas radiações, por serem ondas, apresentam carga e massa nulas.

Hoje em dia, a radioatividade é bastante utilizada em diversas áreas. Na medicina, é usada no tratamento de tumores cancerosos; na indústria, para obter energia elétrica e, na ciência, tem a finalidade de promover o estudo da organização atômica e molecular de outros elementos. Outras aplicações das radiações são: esterilização e conservação de alimentos; detecção de vazamentos em tubulações; análise de espessura de chapas e no estudo do mecanismo de reações químicas e bioquímicas.

Com a mídia audiovisual: *“E o Poder Destrutivo continua!!”* é possível mostrar, ao aluno, um pouco da história da fabricação da primeira bomba atômica, os cientistas envolvidos no projeto, a finalidade para a qual as pesquisas sobre energia nuclear foram desenvolvidas e o uso bélico das mesmas. A mídia também faz o aluno pensar sobre o assunto e ter uma opinião a respeito do uso ou não da radioatividade para gerar outros tipos de energia necessários para a sociedade moderna. Essa mídia audiovisual traz imagens de explosões de bombas de hidrogênio, mostrando o seu poder de destruição e mostra que, apesar disso tudo, os EUA, a Rússia, o Reino Unido, a França, a China, a Índia, o Paquistão e Israel possuem ogivas nucleares.

## A VIAGEM DE KEMI

A mídia audiovisual: “*Marcas de um acidente nuclear*” conta como o acidente com o césio 137, em Goiânia, ocorreu e quais as consequências que trouxe para a população. Esse foi o maior acidente radioativo, do Brasil e do mundo, ocorrido fora de usinas nucleares. Esse acidente nos faz refletir sobre a questão dos rejeitos radioativos, um grave problema com relação ao uso da energia nuclear. Esse material deve ser acondicionado e disposto em local adequado e para isso existem órgãos controladores, que são os responsáveis por fiscalizar os geradores de rejeitos radioativos.

Esse conjunto de mídias pode ser utilizado de forma integrada com as que desenvolvem o tema: *Energia Nuclear e Impacto Ambiental*, pois são complementares e abrangem assuntos semelhantes. Além disso, as mídias de áudio e o jogo educacional complementam a abordagem do tema possibilitando o desenvolvimento de atividades de fixação e de exercício dos conteúdos tratados.

### 4. OBJETIVOS

- Mostrar um pouco da história da descoberta da radioatividade;
- Conceituar radioatividade e as partículas radiativas;
- Mostrar os principais tipos de radiações que existem, e qual o seu poder de penetração;
- Mostrar a utilização e benefícios das radiações para a medicina, a arqueologia, a indústria alimentícia etc.;

- Estimular a discussão sobre a utilização da energia nuclear.

## 5. PRÉ-REQUISITOS

Conhecimento sobre a tabela periódica, grupos, família e elementos químicos se faz necessário para melhor compreensão do assunto. Ainda, destaca-se a necessidade de familiaridade com conteúdos como onda, comprimento de onda, transformação de massa e energia.

## 6. TEMPO PREVISTO PARA A ATIVIDADE

6 horas/aula.

### 6.1 NA SALA DE AULA

O professor pode dividir a abordagem do tema em três aulas, de dois períodos cada, com três atividades diferentes. Sugere-se a utilização das mídias audiovisuais: *Radiações do bem; E o poder destrutivo continua!!* e *Marcas de um acidente nuclear* para desenvolver o tema: *Radiações: riscos e benefícios*. Esse tema, além das mídias audiovisuais, conta, ainda, com quatro conteúdos de áudio e um jogo educacional que podem ser usados para complementar e exercitar o assunto abordado.

Como os conteúdos de áudio e jogos são complementares e/ou introdutórios do assunto a ser discutido, eles podem ser acompanhados por explicações mais detalhadas, dadas pelo professor, antes ou depois da visualização da mídia.

## 7. PREPARAÇÃO

O professor deve providenciar um aparelho de DVD e uma televisão para a reprodução da mídia e microcomputador para utilização dos jogos educativos. Se preferir, os recursos de áudio podem ser reproduzidos em um aparelho que reproduza mp3.

### 7.1 DURANTE A ATIVIDADE

Atividade 1 – sugerimos, ao professor, a utilização da mídia audiovisual: *Radiações do bem* para mostrar aos alunos o fenômeno da radioatividade. Fenômeno esse em que um núcleo emite, espontaneamente, determinadas partículas ou ondas, genericamente, chamadas de radiações, transformando-se em outro núcleo mais estável. É possível, com essa mídia, reforçar os conceitos de radioatividade, de radiações alfa, gama e beta, além de questionar os alunos a respeito da utilização e dos benefícios dessas radiações no dia a dia da sociedade moderna. Fazer com que eles pensem sobre a utilização da radioatividade para fins pacíficos.

Atividade 2 – o professor pode começar a aula com a música *Rosa de Hiroshima*, de Vinicius de Moraes, para introduzir o assunto a respeito da bomba atômica. Juntamente com o professor de história, pode desenvolver uma pesquisa mais detalhada sobre o final da Segunda Guerra Mundial, os bombardeios das cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki e, também, pedir aos alunos que tragam ilustrações para serem mostradas em sala de aula. Com isso pode questionar os alunos a respeito das bombas atômicas. Com a mídia audiovisual: *E o poder destrutivo continua!!* pode dar

## A VIAGEM DE KEMI

continuidade ao assunto mostrando imagens do poder destrutivo da bomba de hidrogênio. Bomba essa que foi desenvolvida após a segunda guerra mundial. Assim, os alunos podem questionar a respeito dos usos da energia nuclear para fins bélicos. Será que isso vale todas as vidas que são desperdiçadas em uma guerra? Dando sequência ao assunto, sugerimos ao professor, que fale sobre o uso da energia nuclear para fins pacíficos; os órgãos que fiscalizam os projetos que utilizam esse tipo de energia; o acondicionamento e decaimento dos rejeitos atômicos. Assim como a utilização da energia nuclear para o desenvolvimento das ciências.

Atividade 3 – o professor de química, em conjunto com os professores de história e geografia, pode trabalhar os grandes acidentes ambientais como o de Chernobyl e o de Goiânia, localizando geograficamente essas regiões. Outra possibilidade de atividade, em conjunto, é a localização das reservas de urânio e de outros minerais naturais radioativos, e, também, o estudo das implicações econômicas e sociais, devido à ocorrência desses acidentes, que, mesmo sendo em pequeno número, a dimensão das consequências é catastrófica. Com o professor de biologia, podem ser trabalhadas a ação dos elementos radioativos e as consequências das contaminações em organismos vivos, pelas radiações nucleares. Quais as consequências nas gerações futuras e o que pode ser feito para amenizar os problemas decorrentes de acidentes com substâncias radioativas?

Sugerimos, também, a utilização dos recursos de áudio e jogos para fazer a revisão e a fixação do assunto abordado. O professor, conhecendo esses recursos, saberá qual o momento apropriado para utilizá-los.

## 8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Atividade 1 – solicitar que os alunos pesquisem as aplicações das radiações nas diversas áreas. O professor pode, juntamente com o professor de geografia, desenvolver trabalhos sobre a posição do Brasil como produtor de urânio. O professor pode pedir aos alunos que façam uma pesquisa de campo: descobrir se em sua cidade ou estado tem equipamentos que utilizam material radioativo e o que é feito com o material que é descartado. E, também, para onde vão os rejeitos dos hospitais e clínicas que utilizam equipamentos com material radioativo.

Atividade 2 – com o professor de história, pode aprofundar mais o assunto a respeito da segunda grande guerra. Já, a partir da música de Vinicius de Moraes, pode fazer uma ponte com o estudo do período modernista, juntamente com o professor de literatura brasileira. Sugere-se, também, uma pesquisa ou leitura de artigos sobre experiências de uso da energia nuclear que ocorrem no mundo de hoje, principalmente os atritos mundiais causados pelas pesquisas atômicas, como as desenvolvidas pela Coréia do Norte. É interessante fazer o aluno pensar a respeito dos interesses econômicos de cada país que desenvolve esse tipo de pesquisa, voltada para a indústria bélica. Após a realização das atividades anteriores, os professores podem dividir a classe em dois grupos: um a favor e outro contra a utilização da energia nuclear, e promover um debate, mediado por um dos professores ou mesmo um aluno que fará perguntas a cada um dos grupos, fazendo com que defendam o seu ponto de vista. Após, o professor de língua portuguesa, pode

pedir aos alunos que produzam uma redação mostrando o seu ponto de vista.

Atividade 3 – o professor de química pode pedir, aos alunos, que façam uma pesquisa para ver qual é situação atual da população da cidade de Goiânia, anos depois do acidente com o céσιο 137. Quais as consequências que esse acidente trouxe para as pessoas envolvidas e seus descendentes? Quais as precauções que os responsáveis pelo recolhimento dos rejeitos radioativos tomam para evitar que acidentes dessa natureza ocorram? Podem, também, pesquisar a respeito de outros acidentes com materiais radioativos que ocorreram no mundo, como Chernobyl e Three-Mile Island, suas consequências e prejuízos para a população e meio ambiente, assim como verificar, principalmente, nas regiões onde já ocorreram acidentes dessa natureza, se há algum programa de conscientização da população quanto aos cuidados com o manuseio e descarte de material radioativo.

Atividade 4 – o professor pode levar materiais referentes a pesquisas arqueológicas em diversas regiões do Brasil e do mundo, a fim de contextualizar a aplicação das radiações do carbono 14 para a determinação de idade de fósseis, múmias e outros achados. Essa atividade pode ser realizada em conjunto com professores de história e geografia, com a finalidade de localizar as áreas mais importantes em relação à existência desse tipo de material. Com o professor de biologia, pode ser trabalhada a importância desse método de datação para que, respostas sobre a origem da vida, a idade da terra, o extermínio de espécies, como os dinossauros e outros seres pré-históricos, sejam encontradas e, qual a importância dessas descobertas para o desenvolvimento de outras ciências.

## 9. PARA SABER MAIS

A radioatividade presente em nosso cotidiano. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/a-radioatividade-presente-nosso-cotidiano.htm>

Atkins, P.w.; Paula, Julio de . **Físico-química**. Florianópolis (SC): Editora LTC. Ed. 8 / 2008, v. 1, 609 p.

Bianchi, José Carlos de Azambuja; Maia, Daltamir Justino; Albrecht, Carlos Henrique. **Universo da Química - Col. Delta**. São Paulo: Editora Ftd. Ed. 1/2005, 688 p.

Carvalho, Geraldo Camargo de. **Química Moderna**. São Paulo: Editora Scipione. Ed. 1 / 2004, v. único, 688 p.

Dias, José Ricardo Gomes; Nogueira, Antonio de Carvalho. **Química para o Ensino Médio - Curso Completo**. São Paulo: Editora: Ibep. Ed. 2/ 2005, 568 p.

Emsley, John. **Moléculas em Exposição**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001, v. único, 208p.

Energia Nuclear no Brasil. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/energia-nuclear-no-brasil.htm>

Feltre, Ricardo. **Físico-Química**. São Paulo: Editora Moderna. Ed. 6/2004, v. 2, 432 p.

Goldemberg, Jose. **Energia Nuclear: Vale a Pena?** São Paulo: Editora Scipione. Ed. 1996.

Feltre, Ricardo. **Fundamentos da Química**. São Paulo: Editora Moderna. Ed. 04 / 2005, v. único, 700 p.

Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações II: Reelaborando Conceitos sobre Transformações Químicas (Cinética e Equilíbrio)**. São Paulo: Editora EDUSP. Ed. 3/2005, v.2, 160 p.

Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações - Livro de laboratório - módulos III e IV**. São Paulo: Editora: EDUSP. Ed. 1/2005, 80 p.

Lixo Nuclear: Perigo! Disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/lixo-nuclear-perigo.htm>

Martins, Roberto de Andrade. **Como Bequerel não descobriu a radioatividade – Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis, 7: 27-45, jun. 1990.

Pereira, Luis Fernando; Ciscato, Carlos Alberto Mattoso. **Planeta Química**. São Paulo: Editora Ática. Ed. 1/2008, v. único, 784 p.

Peruzzo, Tito Miragaia; Canto, Eduardo Leite do. **Química 2 - Na Abordagem do Cotidiano**. São Paulo: Editora Moderna. Ed. 4/2007, v. 2, 640 p.

Peruzzo, Tito Miragaia; Canto, Eduardo Leite do. **Química na Abordagem do Cotidiano**. São Paulo: Editora Moderna. Ed. 3/2007, v. único, 760 p.

Sardella, Antonio; Falcone, Marly. **Química - Série Brasil - Ensino Médio**. São Paulo: Editora Ática. Ed. 1/2004. 560 p.

Sidney Crippi. **Energia Nuclear**. Rio de Janeiro: Editora Interciência. Ed. 1, 136 p.

Reis, Martha **Química 2 - Físico-química**. São Paulo: Editora FTD. Ed. 2007, 408 p.

Silva, Eduardo Roberto da. **Química - Transformações e Energia**. São Paulo: Editora Ática. Ed. 2001, v. 2, 392 p.

Silva, Eduardo Roberto da; Nóbrega, Olímpio Salgado; Silva, Ruth Hashimoto da. **Química**. São Paulo: Editora Ática. Ed. 2001, v. único, 392 p.

Tocchetto, Marta R. L. (org). **eBook: Ser sustentável**. Disponível em: [www.marta.tocchetto.com](http://www.marta.tocchetto.com)

Usberco, João; Salvador, Edgard. **Química 2 - Físico-química - Ensino Médio**. São Paulo: Editora Saraiva. Ed. 10/2006, v. 2, 512 p.

Usberco, João; Salvador, Edgard. **Química**. São Paulo: Editora: Saraiva. Ed. 7/ 2006, v. único, 672 p.

Usinas nucleares no combate ao efeito estufa. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/usinas-nucleares-no-combate-ao-efeito-estufa.htm>

Woodford, Chris. **Energia**. São Paulo: Editora Dcl Difusão Cultural. Ed. 1/2008, 64 p.

## 10. MANUAL DE UTILIZAÇÃO DOS JOGOS

### 10.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Para abrir os jogos do projeto “**A VIAGEM DE KEMI**”, você deve proceder da seguinte maneira:

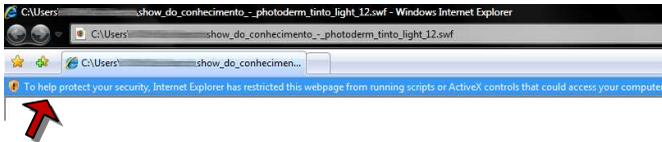
a) Instalação do Plugin do Adobe (Macromedia) Flash Player

- Faça o download do Adobe Flash Player no link: <http://get.adobe.com/br/flashplayer/>;
- Feche todos os navegadores de internet (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera, etc.) e instale o arquivo baixado (install\_flash\_player.exe);

b) Abrir o arquivo swf

## A VIAGEM DE KEMI

- Faça o download do arquivo e salve-o em alguma pasta do computador;
- Depois disso, acesse a pasta onde você salvou esse arquivo e selecione-o;
- Após tê-lo selecionado, clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo e procure a opção “**Abrir com**”.
- Selecione o navegador de internet que você utiliza (recomenda-se o Internet Explorer).
- Caso não apareça opção de navegador, selecione “**Escolher programa padrão**”. Procure e selecione o Internet Explorer;
- Após todo esse processo, o jogo deve abrir com o navegador escolhido;
- Usuários do Internet Explorer devem cuidar a seguinte mensagem (indicada pela flecha) enviada pelo navegador quando o jogo é aberto:



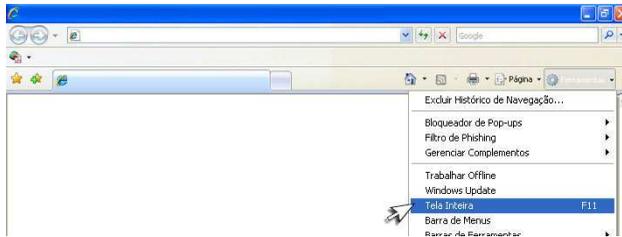
- Clique nessa mensagem e selecione a opção “**Allow blocked content**”;
- Aparece uma nova mensagem perguntando se você tem certeza que deseja abri-lo. Clique em “**Yes**” ou “**Sim**” e o jogo será aberto.

### c) Tela inteira

- **Para visualizar o jogo em Tela Inteira**, a fim de proporcionar maior acessibilidade visual, pressione a tecla

## A VIAGEM DE KEMI

F11 ou clique no botão “Ferramentas” ou “Exibir” do seu navegador e selecione a opção “Tela Inteira”, conforme a figura abaixo:



Para voltar à **exibição normal**, proceda da mesma maneira.

## 10.2 JOGO: SUPER KEMI, DESATIVAR!

### a) Modelo

O jogador deve conduzir a Super Kemi para desativar o reator de uma usina nuclear que está com problemas em seu funcionamento, ameaçando o meio ambiente e a saúde da população de uma cidade. Para desligar os computadores que mantêm o reator ativo, o jogador deve responder corretamente as perguntas. O jogador dispõe de três vidas no jogo. Ele perde vida se encostar os inimigos e se errar a resposta da pergunta. Se cair no buraco negro, o jogo reinicia.

### b) Procedimento de jogadas

Para compreender os comandos de jogada que você precisa utilizar, abaixo seguem todas as informações necessárias de como esse jogo funciona.

## A VIAGEM DE KEMI

### c) Introdução

O presente jogo inicia com uma introdução padrão do tema e o conteúdo das atividades tratadas. Para avançar o jogo, basta clicar na tela conforme a indicação no canto superior direito.



A segunda tela mostra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em **Avançar**. Caso você queira visualizar as permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você terá acesso ao selo CC (Creative Commons), onde estão listadas as permissões de uso do jogo.



## A VIAGEM DE KEMI

Depois de clicar sobre a tela para prosseguir, aparece a Super Kemi introduzindo a tarefa.



Utilize o botão **Avançar** para passar diálogos ou telas dentro do jogo ou rever algum ponto específico. Ao clicar nesse botão, visualize o diálogo introdutório da Super Kemi até aparecer a tela de instruções do jogo, onde constam as informações necessárias de como proceder para jogar.



Após clicar em **Iniciar**, você passa ao início do jogo.

d) O Jogo

## A VIAGEM DE KEMI

A tarefa que você tem a realizar é conduzir a Super Kemi pelo cenário, desviando os inimigos, trancando as portas das salas que estão com vazamento e responder às perguntas, as quais são abertas pelos computadores.



Utilize a tecla de espaço para fechar as portas e também para abrir a pergunta no momento em que estiver em frente aos computadores.



Você perde uma vida se encostar nos inimigos e se errar a resposta. Se cair no buraco negro o jogo reinicia. A cada resposta correta, você ganha uma vida. Ao abrir a tela da

## A VIAGEM DE KEMI

pergunta selecione a alternativa que julgar correta e confirme.

### e) Final do Jogo

Se você perder as três vidas disponíveis, o jogo termina e você deve reiniciá-lo. Nesse caso, você recebe a informação recomendando que se prepare melhor para jogar novamente, assistindo o vídeo correspondente, estimulando, assim, a integração entre as mídias da Série **A VIAGEM DE KEMI**.



Depois de passar e responder corretamente no mínimo sete perguntas, no final do jogo, aparece a Super Kemi parabenizando-o pelo bom desempenho.

## A VIAGEM DE KEMI



Clique no botão **Créditos** se quiser informações sobre a equipe desenvolvedora e as instituições responsáveis pela produção e realização do projeto. Clique no botão **Reiniciar** se quiser jogar novamente.

## A VIAGEM DE KEMI