



**56º CONGRESSO BRASILEIRO
DE QUÍMICA**
07 a 11/novembro/2016
Belém / Para

Química: Tecnologia, Desafios e Perspectivas na Amazônia

A UTILIZAÇÃO DO *SOFTWARE* CIDADE DO ÁTOMO COMO INSTRUMENTO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Autores:

Mariane Gama Nabiça (UFPA)

Davi Henrique Trindade Amador (UFPA)

Igor De Souza Miranda (UFOPA)

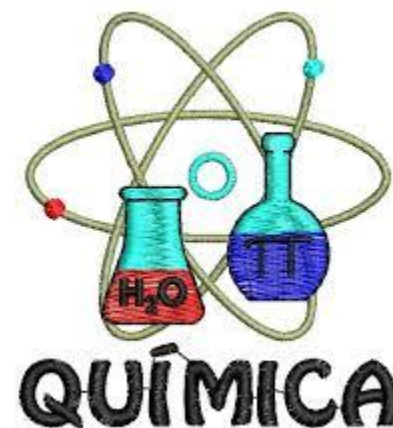
Adriele Mayara Da Silva Soares (UFOPA)

Renata Gonçalves Da Mata (UFPA)

Jorge Raimundo Da Trindade Souza (UFPA)

mariane_gama@hotmail.com

Belém
2016



INTRODUÇÃO

Ciência e tecnologia

Alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia

Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (PCNEMs)

Autonomia intelectual

Pensamento crítico

Transformações da sociedade

Ciência Química

COMPUTADOR



INTRODUÇÃO

Novo instrumento educacional

***Softwares* educacionais**

Jogos



Simulações



Explorar situações fictícias

Situações de risco

Manipular substâncias químicas

Situações impossíveis: desastre ecológico

OBJETIVO

Analisar a eficiência do **software Cidade do Átomo**, como instrumento pedagógico no ensino de **Química**.

METODOLOGIA

População e amostra:

- **16 alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Graziela Moura Ribeiro, localizada no município de Belém- PA**

METODOLOGIA



Conteúdo abordado:

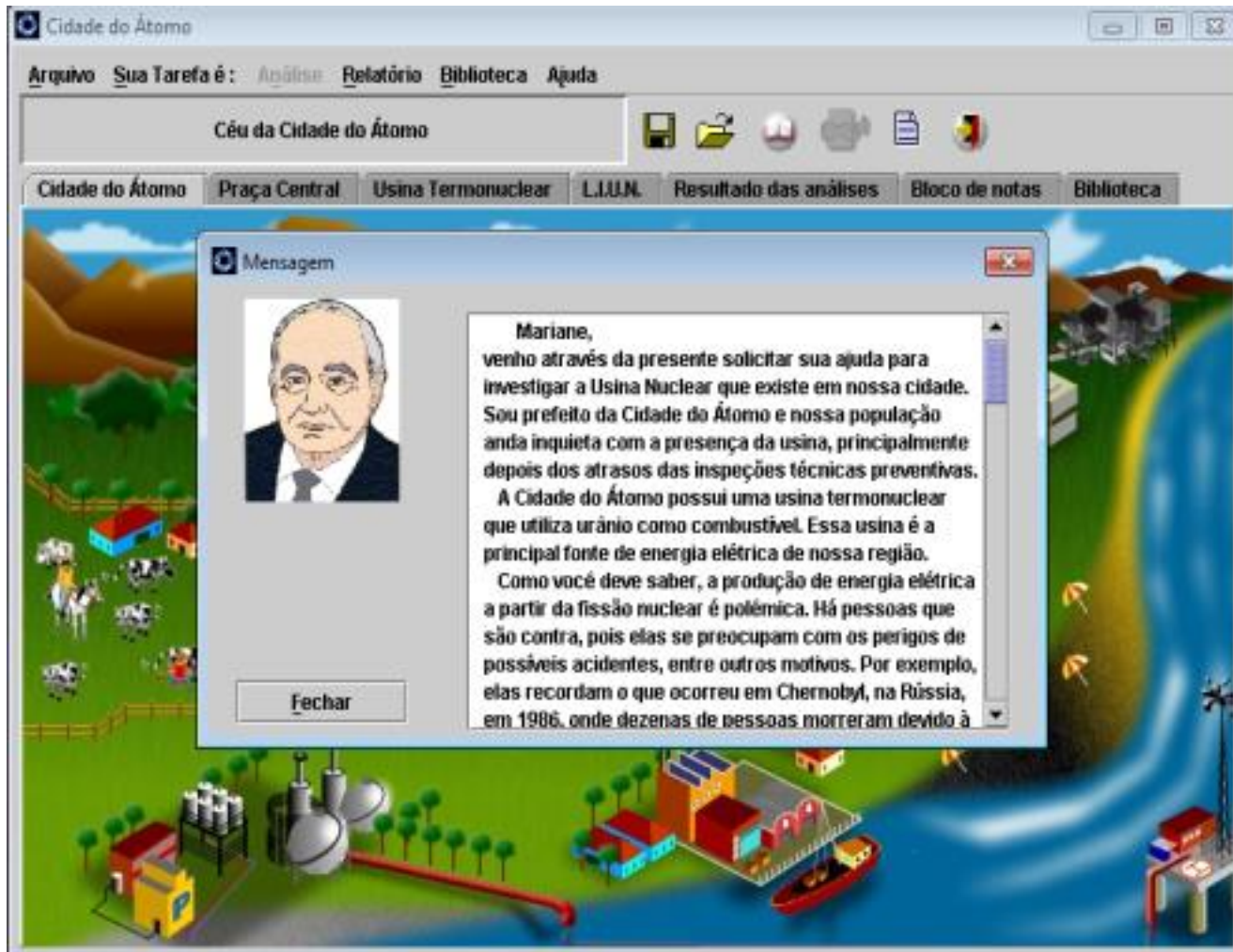
1. Produção de energia elétrica em:

- **Usinas termoeletricas;**
- **Hidroeletricas;**
- **Fontes solares e**
- **Eólicas.**

2. Radioatividade:

- **Radioatividade natural e artificial;**
- **Tipos de radiação (α , β e γ);**
- **Poder de penetração;**
- **Efeitos biológicos;**
- **Energia nuclear;**
- **Fissão nuclear;**
- **Reação em cadeia;**
- **Funcionamento de uma usina nuclear.**

METODOLOGIA



Fonte: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/cidatom.htm>

METODOLOGIA

1º Tarefa: “inspecionar a usina nuclear para verificar se as doses de radiação recebidas pelos trabalhadores da usina se encontram dentro dos valores seguros, que não afetam a saúde”

0,3 milisieverts (mSv/h)

Divisões da usina termonuclear da Cidade do Átomo.



- 1- Edifício do reator Nuclear PWR (*Pressurized Water Reactor*);
- 2- Complexo de refrigeração;
- 3- Edifício Complexo de Controle;
- 4- Edifício do turbogerador;
 - 4.1- Turbina;
 - 4.2- Condensador;
 - 4.3- Gerador Elétrico;
- 5- Edifício dos Sistemas Auxiliares da Usina;
- 6- Laboratório de Radioecologia.

O desenvolvimento das tarefas

2ª tarefa: “coletar amostras de água e de solo da região, analisar a amostra e verificar se a radiação de fundo em nossa região se encontra em valores aceitáveis e condizentes com outras regiões do país e do mundo”

Apresentação da Cidade do átomo.

Enriquecimento
de Urânio

Zona rural

Polo petroquímico



Usina nuclear

Zona urbana

Fonte: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/cidatom.htm>

2° tarefa: “coletar amostras de água e de solo da região, analisar a amostra e verificar se a radiação de fundo em nossa região se encontra em valores aceitáveis e condizentes com outras regiões do país e do mundo”

Radiação de fundo em localidades brasileiras (mSv/ano).

Cidade (Estado)	K	U	Th	Soma
Guarapari (ES)	NI	0,09-0,93 (0,45)	1,26-16,81 (5,22)	(5,67)
Meaípe (ES)	NI	0,29-5,53 (1,83)	2,96-44,37 (17,28)	(19,11)
Poços de Caldas (MG)	0,07-0,72 (0,30)	0,28-8,39 (2,95)	0,68-3,14 (2,25)	(5,50)
Angra dos Reis (RJ)	0,10-0,23 (0,16)	0,07-0,61 (0,34)	0,10-1,73 (0,76)	(1,26)
Rio de Janeiro (RJ)	(0,32)	(0,08)	(0,60)	(1,00)

1) K: Potássio, U: Urânio, Th: Tório; 2) NI significa: "não identificado"; 3) Os números entre parênteses são as médias das várias medições feitas em diferentes locais; 4) Na coluna "SOMA" está o somatório das radiações dos diferentes núclídeos.

Fonte: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/cidatom.htm>.

3º tarefa: “buscar depoimentos da população da região para verificar como eles de fato se posicionam sobre a polêmica da produção de energia nuclear”



L.I.U.N

LAUDO DE INSPEÇÃO DA USINA NUCLEAR

Sexo: () F () M

Idade: _____ Turma: _____

1ª) Identificação da usina nuclear inspecionada: onde ela fica localizada? Quais são suas características?

2ª) Valores de proteção radiológica:

a) Quais os valores limites máximos para a dose recebida (mSV) por trabalhador e população em geral?

b) Quais são os valores médios e dose de radiação recebida pelos trabalhadores da usina nuclear inspecionada?

Parte da usina	Dose recebida por trabalhador

c) Os valores de dose recebida pelos trabalhadores estão de acordo com os limites estipulados para a proteção radiológica?

() Sim () Não

d) Quais são os valores de radiação de fundo encontrados na região em que se encontra a usina nuclear?

Valor mínimo (nGy)	Amostra (solo ou água)	Localidade	Valor máximo (nGy)	Amostra (solo ou água)	Localidade

e) Os valores da radiação de fundo estão normais em relação a valores encontradas em outras regiões ou cidades investigadas?

() Sim () Não

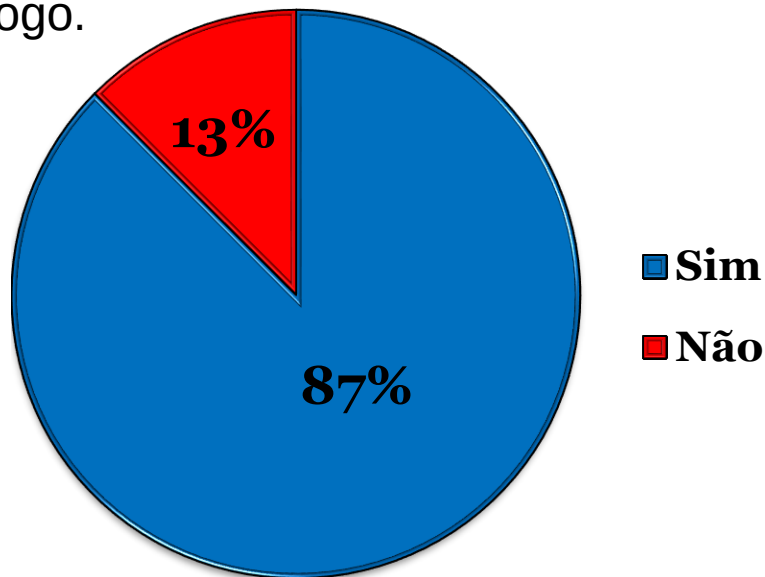
3ª) Em função das informações coletadas para o preenchimento desse laudo em relação aos depoimentos colhidos junto a moradores de Cidade do Átomo, qual a sua posição sob o projeto de expansão da usina nuclear? Você é contra ou a favor? Desenvolva seu argumento da melhor maneira possível, justificando seus pontos de vista e explicando suas razões de ser favorável ou contra à produção de energia elétrica através do uso de energia nuclear.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Questionário: Opinião dos estudantes sobre o *software* Cidade do Átomo

1ª Pergunta: Para você o *software* Cidade do Átomo possui instruções fáceis e objetivas que facilitam o entendimento para solucionar o problema do jogo? Faça uma breve justificativa.

Gráfico 4: Percentual de alunos que acham que o *software* Cidade do Átomo possui instruções fáceis e objetivas que facilitam o entendimento para solucionar o problema do jogo.



“SIM”: as instruções ajudaram a entender o que era solicitado nas tarefas, a fim de solucionar o problema;

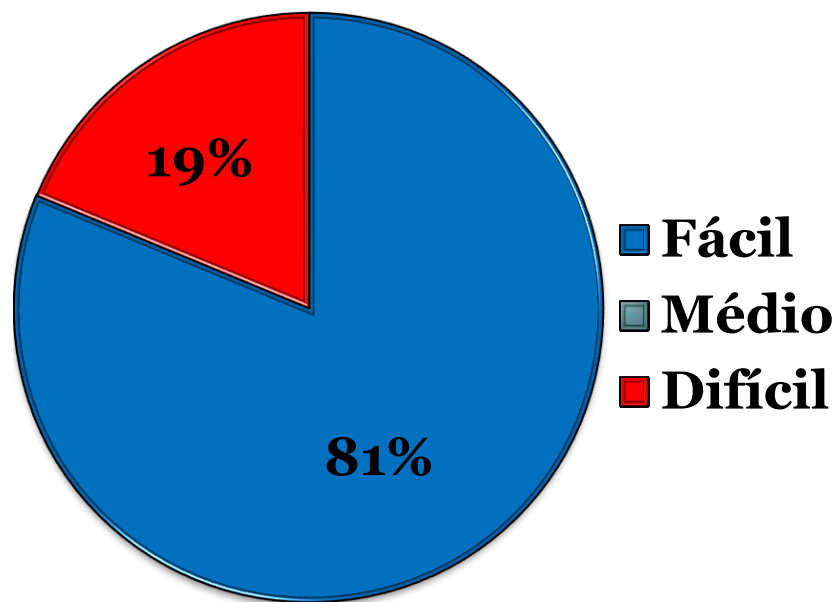
“NÃO”: justificaram que o *software* possui texto extensos.

Fonte: dados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

2ª Pergunta: Na sua opinião, a utilização do *software* Cidade do átomo é de: fácil, médio ou difícil uso? Faça uma breve justificativa.

Gráfico 5: Percentual de alunos em relação ao nível de facilidade de uso do *software* Cidade do Átomo.



“É apenas seguir as orientações”

Fonte: dados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3ª Pergunta: Você classificaria o *layout* do *software* como: boa ou ruim? Faça uma breve justificativa.

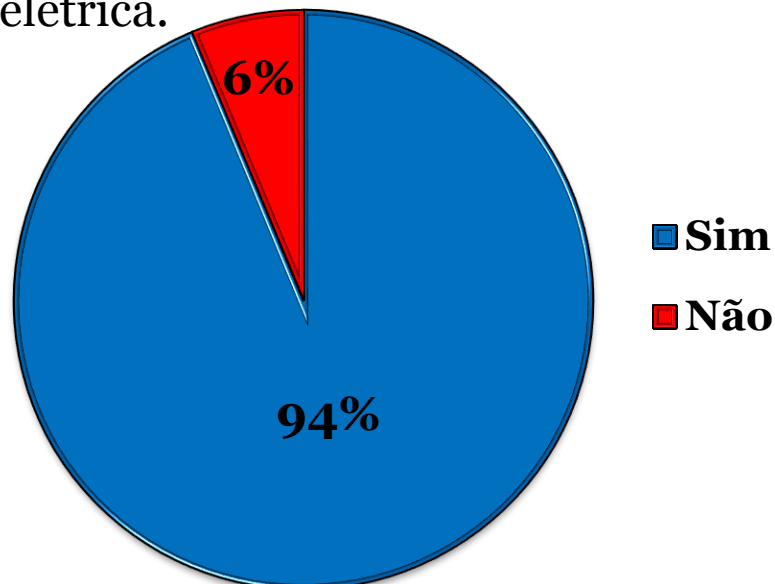
100%

**“Possui animações que retratam
cada espaço da cidade”**

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4ª Pergunta: Você acha que com a utilização do *software* Cidade do Átomo, você pode criar uma opinião crítica acerca da instalação de usinas nucleares para produção de energia? Faça uma breve justificativa.

Gráfico 6: Percentual de alunos que acham que com a utilização do *software* Cidade do Átomo puderam criar uma opinião crítica acerca da instalação de usinas nucleares para produção de energia elétrica.



Fonte: dados da pesquisa.

Pensar

Entender os riscos e benefícios

O funcionamento de uma usina nuclear

RESULTADOS E DISCUSSÃO

5ª Pergunta: Em sua opinião, qual é a nota, de 0 a 10, que você daria ao *software* Cidade do Átomo e suas ferramentas para o ensino de radioatividade?

Tabela 1- Notas dos alunos de 0 à 10 para o *software* Cidade do átomo e suas ferramentas para o ensino de radioatividade.

Notas	Nº de alunos
-------	--------------

$$\bar{X} = 9,5$$

10	8
9,5	6
8,0	1
7,0	1

CONCLUSÃO

O uso do ***software* Cidade do Átomo** pôde **complementar** a aula desenvolvida sobre **radioatividade**;

O ***software* Cidade do Átomo**, é eficiente e pode ser **aplicado no ensino de radioatividade** como uma **alternativa de contextualização do ensino e estímulo ao pensamento crítico e a construção do conhecimento**.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio.** Brasília: MEC/ INEP, 2000. 109 p.

MORAIS, ROMMEL XENOFONTE TELES DE. **Software educacional: a importância de sua avaliação e do seu uso nas salas de aula.** 2003. 52 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências da Computação)-Faculdade Lourenço Filho. Fortaleza, 2003.

PINHEIRO. NILCÉIA APARECIDA MACIEL; SILVEIRA, ROSEMARI MONTEIRO CASTILHO FOGGIATTO; BAZZO, WALTER ANTONIO. O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. **Revista Iberoamericana de Educación.** n. 49, p. 1-14. 2009.

SANTOS, WILDSON LUIZ PEREIRA; SCHNETZLER, ROSELI PACHECO. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** Ijuí: UNIJUÍ, 1997. 144 p.

VALENTE, JOSÉ ARMANDO (Org.). **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** 2ª Ed. Campinas, São Paulo: UNICAMP/NIED , 1998. 501 p.



OBRIGADA PELA ATENÇÃO!