

Capítulo 07: Ludo da Termoquímica

Autores: Ayrton Matheus da Silva Nascimento¹; Kilma da Silva Lima Viana²; Sanderson Hudson da Silva Malta³

¹ Especialista em Ensino de Química – UCAM (Prominas), Coordenador do Grupo de Trabalho de Jogos Didáticos do Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas (PDVL) do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE – *Campus Vitória*) – E-mail: ayrthon.matheus@gmail.com;

² Doutora em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE – *Campus Recife*), Coordenadora do Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas (PDVL) do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE – *Campus Vitória*) – E-mail: kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br;

³ Mestre em Ciências de Materiais pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE – *Campus Recife*), Coordenador do GT de Resoluções de Problemas do Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas (PDVL) do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE – *Campus Vitória*) – E-mail: Sanderson.malta@gmail.com

Resumo

O “Ludo da Termoquímica” é um jogo de tabuleiro onde tem o intuito de estimular os estudantes a aprendizagem do conceito de Termoquímica e pela disciplina de Química. Os conteúdos introduzidos no jogo foram: definição de termoquímica, calor, unidades de medidas, tipos de reações: endotérmicas e exotérmicas, entalpia, fatores que influenciam as entalpias das reações, energia de ligação, entalpia de formação e combustão, exemplos dos tipos de reações endotérmicas e exotérmicas.

CONTEÚDO: Termoquímica

NÚMERO DE PARTICIPANTES: (i) 08 (oito) participantes por jogo, sendo 04 (quatro) duplas; (ii) 04 (quatro) participantes por jogo, para jogadas individuais.

MATERIAL:

- Papel Cartão A4;
- Botões coloridos;
- 02 Dados;
- Tabuleiro, onde as casas estão distribuídas por cores (marrom, laranja, azul e vermelho);

¹ **COMO CITAR:** NASCIMENTO, Ayrton Matheus da Silva; VIANA, Kilma da Silva Lima; MALTA, Sanderson Hudson da Silva. Ludo da Termoquímica. In: NASCIMENTO, Ayrton Matheus da Silva; VIANA, Kilma da Silva Lima. **Elaboração de Jogos Didáticos no Ensino de Química: Desafios e Perspectivas**. Recife: IIDV, 2019. Cap. 7. p. 78-104. Disponível em: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-07-4>. Acesso em: 13 maio 2022.



Objetivo: Os jogadores deverão levar todos os seus Botões do ponto de partida até o ponto de destino. Para isso, deve-se dar a volta inteira no tabuleiro e chegar antes que os adversários.

Definições

- **Casa Inicial** – São as casas coloridas nos cantos, fora das outras fileiras de casas.
- **Saída** – São as casas coloridas que há em frente a cada Casa Inicial.
- **Abrigos** – São as casas brancas com estrelas cinzas.
- **Reta final** – São as casas coloridas que se dirigem ao centro do tabuleiro até a casa final.
- **Barreira** – Dois peões de igual cor na mesma casa formam uma barreira.
- **Capturar** – Emprega-se a palavra “Capturar” quando um botão ocupa a posição de um botão do oponente, nesse caso este último retorna a sua Casa Inicial.
- **Casa de Questões:** São casas com perguntas referentes ao conteúdo de Termoquímica, como mostra a figura abaixo:



Figura 01: Modelo da Casa de Questão – Fonte: Própria

<p>O que é Termoquímica?</p> <p>Resposta: É a troca de energia, na forma de calor, envolvidas nas reações químicas e nas mudanças de estados físicos das substâncias.</p>	<p>Quais são os dois meios de troca de Energia na forma de calor?</p> <p>Resposta: Endotérmico e Exotérmico</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Gasoso para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Condensação ou Liquefação e Exotérmico.</p>	<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa</p> <p>Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa</p> <p>Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa</p> <p>Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa</p> <p>Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>

Figura 02: Modelo das perguntas – Frente – Fonte: Própria

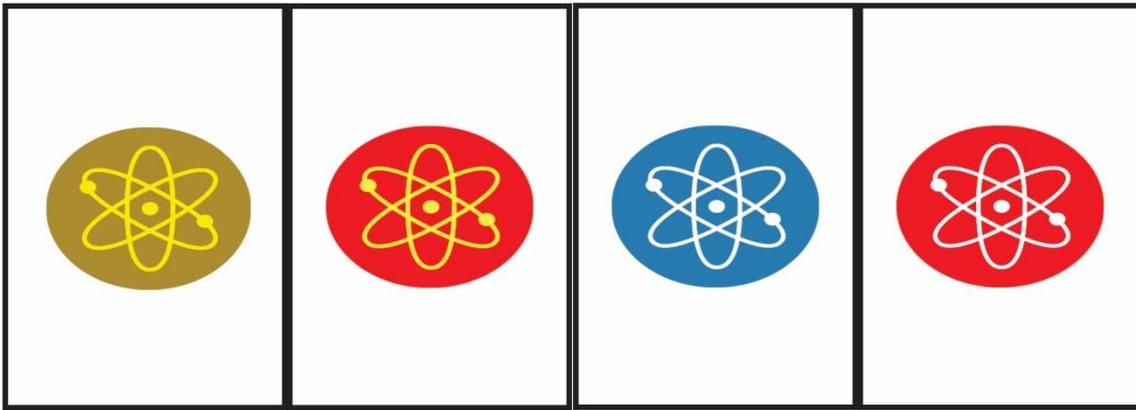


Figura 03: Modelo das perguntas – Verso – **Fonte:** Própria

No início do jogo, todos os botões estão na casa inicial de sua cor. Os Jogadores somente poderão retirar o botão de sua casa inicial até a saída quando obter um 6 (seis) com o dado. Se isso não for possível é porque já existem dois de seus peões na saída ou porque já não dispõe de mais peões para retirar da casa inicial. Caso isso aconteça, deverá, então, movimentar 06 (seis) casas com outra peça.

A partir deste momento cada jogador, em sua respectiva vez, deverá jogar seu dado e efetuar, obrigatoriamente, a movimentação de seus peões avançando de acordo com os valores dos dados. Quando um botão parar em cima de um abrigo (casa com estrela cinza) deverá ser puxado uma carta de pergunta do monte de sua respectiva cor. Caso o jogador erre, ele deverá voltar para a casa anterior.

Regras básicas

- Só quando a pontuação obtida com o dado não permita fazer nenhuma jogada, o jogador não fará nada. No resto dos casos, o jogador está obrigado a fazer qualquer movimento possível;
- Os botões movem-se em sentido anti-horário começando pela casa inicial de sua cor até a casa final de sua cor. Uma vez na casa final os botões não podem realizar mais movimentos.
- Um botão não pode capturar outro botão em uma casa na que já existam 02 (dois) botões ou quando for uma casa de abrigo. A casa inicial e a casa final podem conter 02 (dois) botões sem se preocupar em serem capturados. Esta regra prevalece sobre outras.

Sobre o 6

Quando um jogador obtém um 06 (dois) com o dado deverá:

- Avançar seis casas com um de seus botões. Caso tenha botões em sua casa inicial, poderá retirá-lo. Ao retirar de sua casa inicial o jogador deve jogar o dado novamente.
- O jogador que obtenha um 06 (seis) poderá jogar o dado outra vez. Se obter novamente 06 (seis), poderá repetir. Se obter novamente um 06 (seis), pela terceira vez, o jogador perderá vez e nada acontece.
- No caso do botão tenha chegado até as casas coloridas da reta final, não será possível andar as 06 (seis) casa, pois para chegar ao centro é necessário um número exato.

Sobre a casa final e o final do jogo

- Um botão somente poderá alcançar a casa final com um número exato obtido no dado. Se o número não for exato, não poderá movimentar;
- O jogador que conseguir colocar seus 02 (dois) botões na casa final ganhará em primeiro lugar. O jogo acaba quando obtiver um primeiro, segundo e terceiro colocado.

Resultados Esperados

Espera-se que os estudantes compreendam o conceito de termoquímica, calor, unidades de medidas, tipos de reações: endotérmicas e exotérmicas, entalpia, fatores que influenciam as entalpias das reações, energia de ligação, entalpia de formação e combustão, exemplos dos tipos de reações endotérmicas e exotérmicas, a partir deste recurso didático.

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

1ª Questão: O que é termoquímica?

Resposta: A Termoquímica estuda as trocas de calor associadas às reações químicas ou a mudanças no estado de agregação das substâncias.

2ª Questão: O que é calor?

Resposta: É uma energia em trânsito que flui de um corpo de maior temperatura para outro corpo de menor temperatura e que a energia só pode ser transferida de um corpo para outro, na forma de calor, se houver diferença de temperatura entre os corpos.

3ª Questão: O que é reação exotérmica? Exemplo.

Resposta: São aquelas que liberam calor e possuem a entalpia dos reagentes maior que a entalpia dos produtos, $H_r > H_p$, e, conseqüentemente, apresentam ΔH negativo. **Exemplo:** Todas

as reações de combustão são exotérmicas, por isso utilizamos a queima dos derivados de petróleo para obter energia, que pode tanto ser utilizada no aquecimento de um ambiente como para movimentar uma máquina ou veículo. É justamente a energia liberada na queima da gasolina, por exemplo, que movimenta os componentes do motor a explosão (de veículos a gasolina). Como essas reações liberam calor, é normal que os produtos gasosos estejam “quentes” no momento em que são formados.

4ª Questão: O que é reação endotérmica?

Resposta: Reações endotérmicas são aquelas que absorvem calor e possuem a entalpia dos reagentes menor que a entalpia dos produtos, $H_r < H_p$, e, conseqüentemente, apresentam ΔH positivo. **Exemplo:** Fusão da água (a quantidade de calor necessária para transformar 1 mol de gelo em água líquida é de 7,3 kJ).

5ª Questão: (UFF-RJ) Percebe-se, aproximadamente no 14º dia do ciclo menstrual, que a temperatura corporal da mulher aumenta ligeiramente, indicando que está ocorrendo a ovulação. É o chamado “período fértil”. O aumento da temperatura é atribuído a um aumento da atividade metabólica, produzindo energia, que é liberada sob a forma de calor. Como $\Delta H = H_p - H_r$, as reações metabólicas que ocorrem no período fértil da mulher são classificadas em:

- a) exotérmicas: $H_r < H_p$
- b) endotérmicas: $H_r = H_p$
- c) endotérmicas: $H_r \geq H_p$
- d) exotérmicas: $H_r > H_p$
- e) exotérmicas: $H_r \leq H_p$

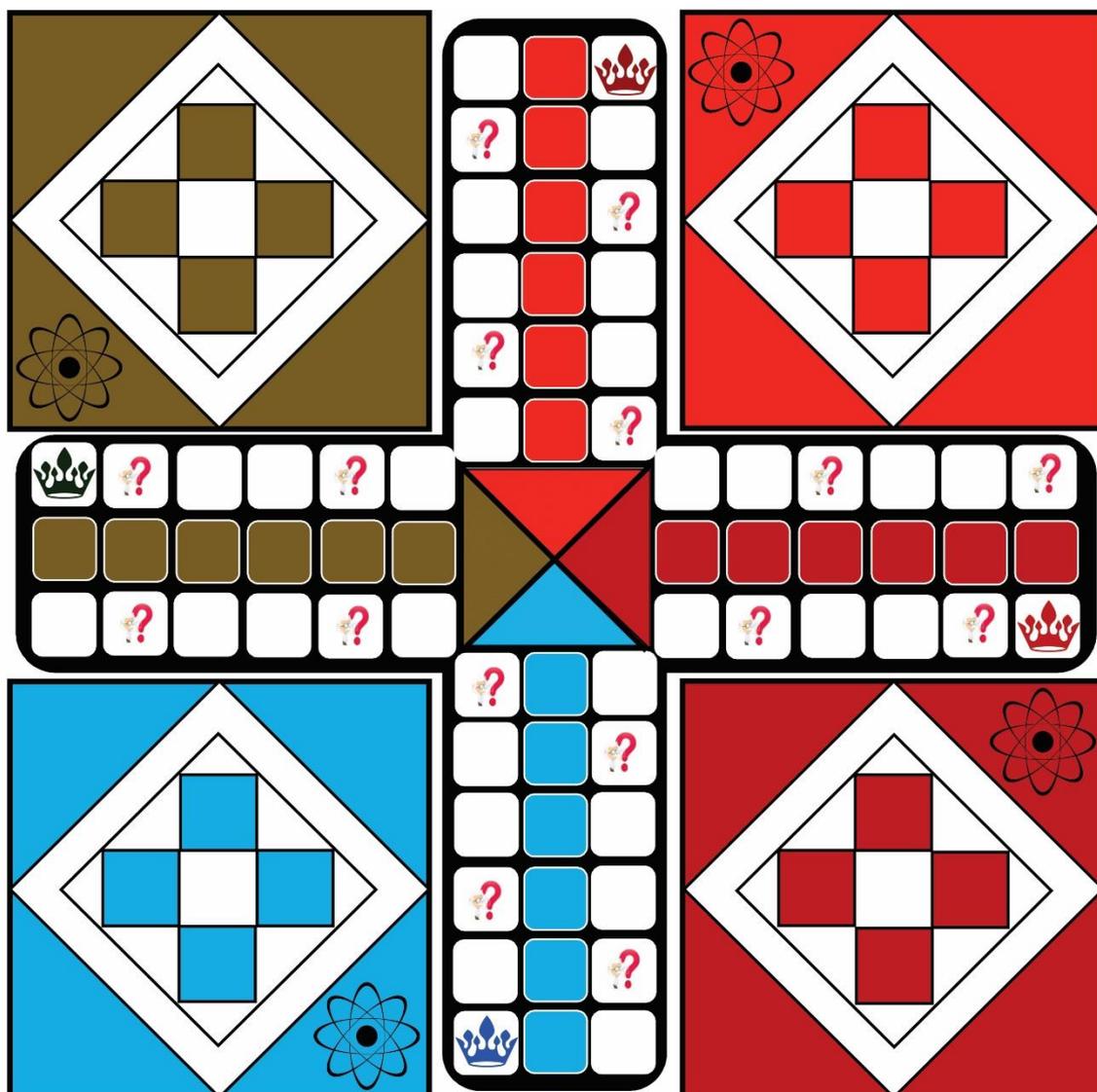
Resposta: Letra “D”.

Referências Bibliográficas:

PERUZZO, F.M.; CANTO, E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, ed. moderna, São Paulo, 2006.

FONSECA, M. R. M.; **Química (Ensino Médio)**. 1ª Edição. São Paulo, Editora: Ática, v. 1, 2012.

Apêndice A₉



Tudo da
Termino Química

Apêndice B₉

<p>Volte 10 (dez) casas</p>	<p>Como fica o ΔH quando é processo endotérmicos?</p> <p>Resposta: Positivo</p>	<p>Uma pessoa em coma obtém energia? Que tipo de energia?</p> <p>Resposta: Sim, Endotérmicos e Exotérmicos.</p>	<p>Volte 10 (dez) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Volte ao INÍCIO</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>O que é um processo Exotérmico?</p> <p>Resposta: é aquele que ocorre com liberação de calor</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Volte ao INÍCIO</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>Cite exemplo de endotérmico.</p> <p>Resposta: Estender roupa no varal.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>



INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**



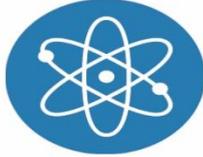
PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO VOCAÇÕES
LICENCIATURAS

<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Quais são os estados físicos da matéria?</p> <p>Resposta: São compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo um íon positivo apenas cátion Hidrogênio (H⁺)</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Gasoso para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Condensação ou Liquefação e Exotérmico.</p>	<p>Avance 06 (seis) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 04 (quarto) casas</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Líquido para o Sólido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Solidificação e Exotérmico.</p>	<p>Volte 04 (quarto) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Como fica o ΔH quando é processo exotérmicos?</p> <p>Resposta: Negativo</p>	<p>Uma pessoa em coma obtém energia?</p> <p>Resposta: Sim.</p>	<p>Avance 02 (duas) casas</p>	<p>Volte ao INÍCIO</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
	<p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES</p>		<p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO Vocações LICENCIATURAS</p>

<p>O que é Termoquímica?</p> <p>Resposta: É a troca de energia, na forma de calor, envolvidas nas reações químicas e nas mudanças de estados físicos das substâncias.</p>	<p>Quais são os dois meios de troca de Energia na forma de calor?</p> <p>Resposta: Endotérmico e Exotérmico</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>Volte 04 (quarto) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 01 (uma) casa</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Cite exemplo de exotérmico.</p> <p>Resposta: A formação da neve (solidificação)</p>	<p>O que é um processo Exotérmico?</p> <p>Resposta: é aquele que ocorre com absorção de calor</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 02 (duas) casas</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Sólido para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Fusão e Endotérmico</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Líquido para o Gasoso? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Evaporação e Endotérmico</p>	<p>Avance 03 (três) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
	<p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES</p>		<p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES LICENCIATURAS</p>

<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>	<p>Parabéns! Avance 05 (cinco) casas</p>	<p>Parabéns! Avance 02 (duas) casas</p>	<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
 <p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCações</p>		 <p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCações LICENCIATURAS</p>	

Apêndice C₉

			
			
			
 INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES	 PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES LICENCIATURAS		

Apêndice D₉

<p>Volte 10 (dez) casas</p>	<p>Como fica o ΔH quando é processo endotérmicos?</p> <p>Resposta: Positivo</p>	<p>Uma pessoa em coma obtém energia? Que tipo de energia?</p> <p>Resposta: Sim, Endotérmicos e Exotérmicos.</p>	<p>Volte 10 (dez) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Volte ao INÍCIO</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>O que é um processo Exotérmico?</p> <p>Resposta: é aquele que ocorre com liberação de calor</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Volte ao INÍCIO</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>Cite exemplo de endotérmico.</p> <p>Resposta: Estender roupa no varal.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>



INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**



PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO Vocações
LICENCIATURAS

<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Quais são os estados físicos da matéria?</p> <p>Resposta: São compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo um íon positivo apenas cátion Hidrogênio (H⁺)</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Gasoso para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Condensação ou Liquefação e Exotérmico.</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Avance 06 (seis) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 04 (quarto) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Líquido para o Sólido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Solidificação e Exotérmico.</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Volte 04 (quarto) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Como fica o ΔH quando é processo exotérmicos?</p> <p>Resposta: Negativo</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Uma pessoa em coma obtém energia?</p> <p>Resposta: Sim.</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Avance 02 (duas) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Volte ao INÍCIO</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>



INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**



PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO VOCAÇÕES
LICENCIATURAS

<p>O que é Termoquímica?</p> <p>Resposta: É a troca de energia, na forma de calor, envolvidas nas reações químicas e nas mudanças de estados físicos das substâncias.</p>	<p>Quais são os dois meios de troca de Energia na forma de calor?</p> <p>Resposta: Endotérmico e Exotérmico</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>Volte 04 (quarto) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 01 (uma) casa</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Cite exemplo de exotérmico.</p> <p>Resposta: A formação da neve (solidificação)</p>	<p>O que é um processo Exotérmico?</p> <p>Resposta: é aquele que ocorre com absorção de calor</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 02 (duas) casas</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Sólido para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Fusão e Endotérmico</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Líquido para o Gasoso? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Evaporação e Endotérmico</p>	<p>Avance 03 (três) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
	<p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES</p>		<p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES LICENCIATURAS</p>

<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>	<p>Parabéns! Avance 05 (cinco) casas</p>	<p>Parabéns! Avance 02 (duas) casas</p>	<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>



INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**



PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO VOCAÇÕES
LICENCIATURAS

Apêndice E₉

 INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**

 PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO VOCAÇÕES
LICENCIATURAS

Apêndice F₉

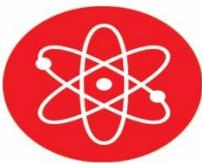
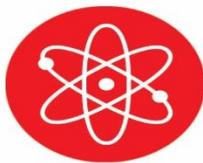
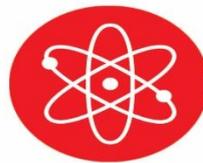
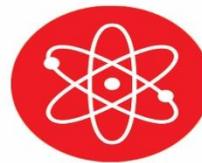
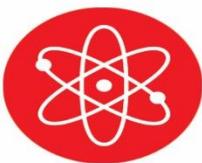
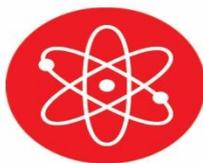
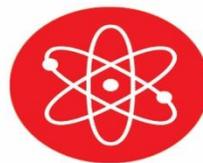
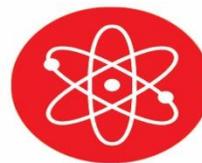
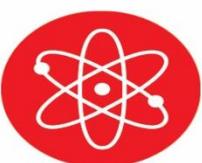
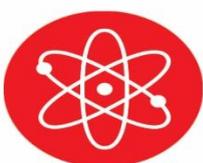
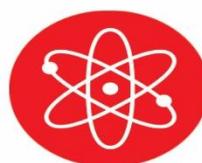
<p>Volte 10 (dez) casas</p>	<p>Como fica o ΔH quando é processo endotérmicos?</p> <p>Resposta: Positivo</p>	<p>Uma pessoa em coma obtém energia? Que tipo de energia?</p> <p>Resposta: Sim, Endotérmicos e Exotérmicos.</p>	<p>Volte 10 (dez) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Volte ao INÍCIO</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>O que é um processo Exotérmico?</p> <p>Resposta: é aquele que ocorre com liberação de calor</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Volte ao INÍCIO</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>Cite exemplo de endotérmico.</p> <p>Resposta: Estender roupa no varal.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
	<p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES</p>		<p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO Vocações LICENCIATURAS</p>

<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Quais são os estados físicos da matéria?</p> <p>Resposta: São compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo um íon positivo apenas cátion Hidrogênio (H⁺)</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Gasoso para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Condensação ou Liquefação e Exotérmico.</p>	<p>Avance 06 (seis) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 04 (quarto) casas</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Líquido para o Sólido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Solidificação e Exotérmico.</p>	<p>Volte 04 (quarto) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Como fica o ΔH quando é processo exotérmicos?</p> <p>Resposta: Negativo</p>	<p>Uma pessoa em coma obtém energia?</p> <p>Resposta: Sim.</p>	<p>Avance 02 (duas) casas</p>	<p>Volte ao INÍCIO</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
	<p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCações</p>		<p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCações LICENCIATURAS</p>

<p>O que é Termoquímica?</p> <p>Resposta: É a troca de energia, na forma de calor, envolvidas nas reações químicas e nas mudanças de estados físicos das substâncias.</p>	<p>Quais são os dois meios de troca de Energia na forma de calor?</p> <p>Resposta: Endotérmico e Exotérmico</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>Volte 04 (quarto) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 01 (uma) casa</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Cite exemplo de exotérmico.</p> <p>Resposta: A formação da neve (solidificação)</p>	<p>O que é um processo Exotérmico?</p> <p>Resposta: é aquele que ocorre com absorção de calor</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 02 (duas) casas</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Sólido para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Fusão e Endotérmico</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Líquido para o Gasoso? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Evaporação e Endotérmico</p>	<p>Avance 03 (três) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
	<p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES</p>		<p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO Vocações LICENCIATURAS</p>

<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>	<p>Parabéns! Avance 05 (cinco) casas</p>	<p>Parabéns! Avance 02 (duas) casas</p>	<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
 <p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES</p>		 <p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES LICENCIATURAS</p>	

Apêndice G₉

 INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**

 PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO VOCAÇÕES
LICENCIATURAS

Apêndice H₉

<p>Volte 10 (dez) casas</p>	<p>Como fica o ΔH quando é processo endotérmicos?</p> <p>Resposta: Positivo</p>	<p>Uma pessoa em coma obtém energia? Que tipo de energia?</p> <p>Resposta: Sim, Endotérmicos e Exotérmicos.</p>	<p>Volte 10 (dez) casas</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Volte ao INÍCIO</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>O que é um processo Exotérmico?</p> <p>Resposta: é aquele que ocorre com liberação de calor</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p>	<p>Volte ao INÍCIO</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p>	<p>Cite exemplo de endotérmico.</p> <p>Resposta: Estender roupa no varal.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>



INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**



PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO Vocações
LICENCIATURAS

<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Quais são os estados físicos da matéria?</p> <p>Resposta: São compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo um ion positivo apenas cátion Hidrogênio (H⁺)</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Gasoso para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Condensação ou Liquefação e Exotérmico.</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Avance 06 (seis) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 04 (quarto) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Líquido para o Sólido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Solidificação e Exotérmico.</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Volte 04 (quarto) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Como fica o ΔH quando é processo exotérmicos?</p> <p>Resposta: Negativo</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Uma pessoa em coma obtém energia?</p> <p>Resposta: Sim.</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Avance 02 (duas) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Volte ao INÍCIO</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>



INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**



PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO Vocações
LICENCIATURAS

<p>O que é Termoquímica?</p> <p>Resposta: É a troca de energia, na forma de calor, envolvidas nas reações químicas e nas mudanças de estados físicos das substâncias.</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Quais são os dois meios de troca de Energia na forma de calor?</p> <p>Resposta: Endotérmico e Exotérmico</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Jogue outra vez o dado</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Volte 04 (quarto) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 01 (uma) casa</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Fique 01 (uma) partida sem jogar</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Cite exemplo de exotérmico.</p> <p>Resposta: A formação da neve (solidificação)</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>O que é um processo Exotérmico?</p> <p>Resposta: é aquele que ocorre com absorção de calor</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
<p>Avance 02 (duas) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Sólido para o Líquido? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Fusão e Endotérmico</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Que tipo de mudança de estado físico ocorre do Líquido para o Gasoso? E que tipo de processo?</p> <p>Resposta: Evaporação e Endotérmico</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Avance 03 (três) casas</p> <p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>



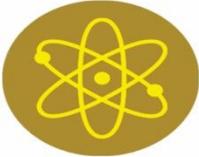
INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCAÇÕES**



PROGRAMA INTERNACIONAL
DESPERTANDO VOCAÇÕES
LICENCIATURAS

<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>	<p>Parabéns! Avance 05 (cinco) casas</p>	<p>Parabéns! Avance 02 (duas) casas</p>	<p>O que é Termoquímica? Quais são os tipos de processos? E cite exemplo de cada processo.</p>
<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>	<p>Se ACERTAR: Avança um casa Se ERRAR: Fica na mesma casa</p>
 <p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES</p>		 <p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES LICENCIATURAS</p>	

Apêndice I₉

			
			
			
 <p>INSTITUTO INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES</p>	 <p>PROGRAMA INTERNACIONAL DESPERTANDO VOCAÇÕES LICENCIATURAS</p>		

Apêndice J₉

