OLIMPÍADA PARANAENSE DE QUÍMICA – OPRQ 2026

FASE II – MODALIDADE M2

Parabéns por sua classificação para a Fase II da Olimpíada Paranaense de Química (OPRQ) 2026! Sua participação nesta etapa já representa uma importante conquista e demonstra seu interesse pela Química e pelo conhecimento científico.

Você terá **3 (três) horas** para resolver as questões deste exame, cuja pontuação máxima é de **100 (cem) pontos**.

INSTRUÇÕES

1. Confira a modalidade da prova. Verifique se o caderno de questões recebido corresponde à sua modalidade, definida de acordo com a série escolar em que você está matriculado:

- **Modalidade M1:** estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e da 1ª série do Ensino Médio, incluindo o Ensino Médio Técnico;
- **Modalidade M2:** estudantes da 2ª série do Ensino Médio, incluindo o Ensino Médio Técnico;
- **Modalidade M3:** estudantes da 3ª série do Ensino Médio e da 4ª série do Ensino Médio Técnico.

2. Antes de iniciar a prova, preencha todos os campos da **Ficha de Identificação**, localizada ao final do cartão de respostas. Não se esqueça de assinalar a **modalidade** correspondente (M1, M2 ou M3), indicada na parte superior do cartão.

3. Confira o caderno de questões. A prova é composta por **15 (quinze) questões**, sendo **10 (dez) questões de múltipla escolha e 5 (cinco) questões discursivas**. Verifique se o caderno está completo antes de iniciar a resolução.

4. Verifique a qualidade de impressão. Leia atentamente as questões e, caso identifique alguma falha de impressão ou imperfeição gráfica, comunique imediatamente ao aplicador do exame.

5. Preencha o cartão de respostas com atenção. Ao concluir a prova, transcreva suas respostas para o **CARTÃO DE RESPOSTAS**, observando as instruções específicas de cada questão. Evite rasuras e confira o preenchimento antes de entregar a folha de respostas.

6. Utilize os materiais permitidos. É permitido o uso de calculadoras, inclusive científicas, desde que não sejam programáveis. É proibido o uso de calculadoras programáveis e de outros dispositivos eletrônicos, como celulares, smartphones, tablets e notebooks.

7. Consulte o gabarito oficial. O gabarito deste exame será divulgado **a partir de 30 de outubro de 2026**, na página oficial da Olimpíada Paranaense de Química: https://parana.obquimica.org.

Boa prova!

Parte I – Questões de Múltipla Escolha

1) O cobre é um metal de transição utilizado em fios elétricos, ligas metálicas e diversos dispositivos eletrônicos. Na Tabela Periódica, seu número atômico é 29. Embora a aplicação direta da ordem usual de preenchimento dos orbitais possa sugerir uma determinada distribuição eletrônica, o estado fundamental do cobre apresenta uma configuração particularmente estável.

Considere as afirmações:

I. A configuração eletrônica fundamental do Cu é *[Ar] $3d^{10}$ $4s^{1}$*.
II. A formação do íon Cu^{+} ocorre preferencialmente pela retirada do elétron do orbital *4s*, resultando em *[Ar] $3d^{10}$*.
III. O íon Cu^{2+} apresenta configuração *[Ar] $3d^{9}$* e possui um elétron desemparelhado.
IV. Como o átomo neutro de cobre possui apenas um elétron no nível $n = 4$, ele pertence ao grupo 1 da Tabela Periódica.
V. Os íons Cu^{+} e Cu^{2+} possuem o mesmo número de elétrons no subnível *3d*, diferindo apenas no número de elétrons do subnível *4s*.

Assinale a alternativa que contém **apenas as afirmações corretas**:

a) I e II
b) I, II e III
c) II, III e IV
d) I, III, IV e V
e) I, II, III e V

2) Uma pilha galvânica é construída utilizando um eletrodo de magnésio mergulhado em solução contend Mg^{2+} e um eletrodo de prata mergulhado em solução contend Ag^{+}, ambas em condições-padrão. São fornecidos os potenciais-padrão de redução:

$$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s) \qquad E° = -2{,}37\ V$$
$$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s) \qquad E° = +0{,}80\ V$$

Após o fechamento do circuito, a pilha passa a funcionar espontaneamente. Considerando o sentido espontâneo da reação e a estequiometria das semirreações, assinale a alternativa correta.

a) A prata é o ânodo, o magnésio é o cátodo e a diferença de potencial da pilha é +1,57 V.
b) O magnésio é o ânodo e, para cada 1 mol de Mg consumido, 1 mol de Ag é depositado no cátodo.
c) O magnésio sofre oxidação, os elétrons fluem do eletrodo de Mg para o eletrodo de Ag e, para cada 1 mol de Mg consumido, são depositados 2 mol de Ag.
d) A prata sofre redução no ânodo e a diferença de potencial da pilha é +3,17 V.
e) O magnésio sofre redução, a prata sofre oxidação e os elétrons fluem do eletrodo de Ag para o eletrodo de Mg.

3) Em um laboratório de controle de qualidade, estão disponíveis 4 soluções aquosas, todas a 25 °C:

Solução I: HCℓ 0,020 mol L^{-1}
Solução II: H_2SO_4 0,010 mol L^{-1}
Solução III: NaOH 0,030 mol L^{-1}
Solução IV: $Ca(OH)_2$ 0,010 mol L^{-1}

Para fins desta questão, considere completa a ionização dos dois hidrogênios do H_2SO_4 e completa a dissociação das bases. Considere também volumes aditivos e $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$. Um estudante realiza três experimentos independentes:

Experimento A: mistura 50,0 mL da solução I com 50,0 mL da solução III.
Experimento B: mistura 50,0 mL da solução II com 25,0 mL da solução IV.
Experimento C: mistura 25,0 mL da solução II com 50,0 mL solução III.

A respeito dos sistemas obtidos, assinale a alternativa correta.

a) A é neutro, B é ácido e C é básico.
b) A apresenta pH > 7, B apresenta pH < 7 e C apresenta pH > 7.
c) A e C apresentam pH > 7, enquanto B apresenta pH = 7.
d) A apresenta pH < 7, enquanto B e C apresentam pH = 7.
e) A, B e C possuem pH = 7, pois em todos os casos ocorre reação entre um ácido e uma base fortes.

4) Considere os elementos hipotéticos A, B e C, cujas configurações eletrônicas são:

A: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ B: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ C: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

Com base nas configurações eletrônicas no estado fundamental e nas propriedades periódicas, classifique cada afirmação como verdadeira (V) ou falsa (F).

I. O elemento C apresenta maior raio atômico que o elemento A.
II. A primeira energia de ionização do elemento B é maior que a do elemento A.
III. O elemento A apresenta maior afinidade eletrônica que o elemento B, considerando a energia liberada na formação de ânions gasosos a partir dos átomos neutros.
IV. Os elementos A e B pertencem ao bloco s da tabela periódica e apresentam caráter metálico.
V. Os elementos A e C pertencem ao grupo 1 da tabela periódica, enquanto o B pertence ao grupo 17.
VI. O elemento B apresenta maior eletronegatividade que o elemento C.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, na ordem I–VI:

a) V, V, F, F, V, V
b) F, F, V, V, F, F
c) F, V, V, F, V, V
d) F, F, F, F, F, F
e) V, V, V, V, V, V

5) Uma pessoa consome um comprimido de vitamina C que contém exatamente 1,76 mg de ácido ascórbico (fórmula molecular: $C_6H_8O_6$). Sabendo que a massa molar do ácido ascórbico é de 176 g mol^{-1}, determine o **número total de átomos de carbono** que essa pessoa ingeriu.
Dado: Constante de Avogadro: 6 x 10^{23}.

a) 6 x 10^{18}
b) 0,6 x 10^{18}
c) 0,00036 x 10^{19}
d) 36 x 10^{19}
e) 3,6 x 10^{19}

6) O sulfato de magnésio é frequentemente encontrado na forma heptahidratada, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$. Em um laboratório, deseja-se preparar 250,0 mL de uma solução com concentração de Mg^{2+} igual a 0,400 mol L^{-1}, utilizando exclusivamente $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ sólido. Após pesar a quantidade necessária do sal, ele é completamente dissolvido em água e o volume da solução é ajustado para 250,0 mL. Admitindo dissociação completa do sal, a massa de $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ que deve ser utilizada é:

a) 12,0 g
b) 18,0 g
c) 20,4 g
d) 24,6 g
e) 30,0 g

7) Em um laboratório de química atmosférica, pesquisadores estudam a cinética de uma reação não balanceada relacionada à presença de óxidos de nitrogênio na atmosfera:

$$H_2(g) + NO(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(\ell)$$

Mantendo a temperatura constante, foram obtidos os seguintes resultados:

Experimento	$[H_2]$ (mol L^{-1})	[NO] (mol L^{-1})	Velocidade (mol L^{-1} s^{-1})
1	0,10	0,10	1,0 x 10^{-1}
2	0,20	0,10	2,0 x 10^{-1}
3	0,10	0,20	4,0 x 10^{-1}
4	0,30	0,10	3,0 x 10^{-1}
5	0,10	0,30	9,0 x 10^{-1}

Em um novo experimento, realizado na mesma temperatura, as concentrações iniciais de H_2 e NO são ambas duplicadas em relação ao experimento 1. Com base exclusivamente nos dados experimentais, a lei de velocidade e a velocidade prevista para esse novo experimento são, respectivamente:

a) v = k $[H_2][NO]$ e 4,0 x 10^{-1} mol L^{-1} s^{-1}
b) v = k $[H_2]^2[NO]$ e 8,0 x 10^{-1} mol L^{-1} s^{-1}
c) v = k $[H_2][NO]^2$ e 8,0 x 10^{-1} mol L^{-1} s^{-1}
d) v = k $[H_2][NO]^2$ e 4,0 x 10^{-1} mol L^{-1} s^{-1}
e) v = k $[H_2]^2[NO]^2$ e 4,0 x 10^{-1} mol L^{-1} s^{-1}

8) Considere as equações:

A) $Fe(s) + 2\ HC\ell(aq) \rightarrow FeC\ell_2(aq) + H_2(g)$

B) $Na_2CO_3(aq) + HC\ell(aq) \rightarrow NaC\ell(aq) + H_2O(\ell) + CO_2(g)$

C) $C_3H_8(g) + 5\ O_2(g) \rightarrow 3\ CO_2(g) + 4\ H_2O(\ell)$

D) $N_2(g) + 3\ H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

A partir dessas equações, analise as afirmações:

I. A equação A está corretamente balanceada e indica que 1 mol de Fe pode produzir 1 mol de H_2.
II. A equação B não está balanceada; utilizando os menores coeficientes estequiométricos inteiros, a soma dos coeficientes da equação balanceada é igual a 5.
III. Na equação C, são necessários 5 mol de O_2 para a combustão completa de 1 mol de C_3H_8.
IV. Na equação D, uma mistura contendo 1 mol de N_2 e 2 mol de H_2 pode produzir, no máximo, 2 mol de NH_3.
V. As equações A, C e D, tal como apresentadas, obedecem à conservação do número de átomos de cada elemento.

Assinale a alternativa que apresenta **apenas as afirmações corretas**:

a) I, III e V
b) I, II e III
c) II, III, IV e V
d) I, II, III e V
e) I, II, III, IV e V

9) O átomo A possui número atômico igual a (2x + 10) e número de massa igual a (5x + 12). O átomo B possui número atômico igual a (3x - 2) e número de massa igual a (6x - 2). O átomo C possui 42 nêutrons em seu núcleo. Sabendo que A e B são isótopos e que B e C são isóbaros, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, o número atômico de A e o número de nêutrons de B.

a) 26 e 30
b) 34 e 36
c) 34 e 34
d) 26 e 44
e) 30 e 34

10) O cloro forma uma série de oxiácidos cujas fórmulas são $HC\ell O$, $HC\ell O_2$, $HC\ell O_3$ e $HC\ell O_4$. Embora esses compostos apresentem o mesmo elemento central e sejam monoprotônicos, diferem no número de átomos de oxigênio ligados ao cloro. Essas diferenças estruturais influenciam seus nomes, os números de oxidação do cloro e suas propriedades ácido-base.

Analise as afirmações a seguir:

I. Os números de oxidação do cloro em HClO, $HClO_2$, $HClO_3$ e $HClO_4$ são, respectivamente, +1, +3, +5 e +7.
II. Os nomes dos quatro compostos são, respectivamente, ácido hipocloroso, ácido cloroso, ácido clórico e ácido perclórico.
III. Na série apresentada, a força ácida aumenta com o número de átomos de oxigênio ligados ao cloro.
IV. O $HClO_4$ é mais ácido que o HClO, entre outros fatores, porque sua base conjugada é mais estabilizada pela distribuição da carga negativa.
V. Como todos os compostos possuem apenas um hidrogênio ionizável, eles apresentam necessariamente a mesma força ácida.

Assinale a alternativa que apresenta **apenas as afirmações corretas**:

a) I, II e III
b) I, II e IV
c) II, III e V
d) I, II, III e IV
e) I, III, IV e V

Parte II – Questões Discursivas

11) Durante um acampamento, um grupo utiliza gás propano (C_3H_8) em um fogareiro portátil para aquecer alimentos. A combustão completa do propano é representada pela equação:

$$C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(\ell)$$

Considere os dados:

$$\Delta H_f^o(C_3H_8) = -100 \text{ kJ mol}^{-1}$$
$$\Delta H_f^o(CO_2) = -400 \text{ kJ mol}^{-1}$$
$$\Delta H_f^o(H_2O(\ell)) = -280 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Qual é o calor liberado na combustão completa de 88 g de propano?

** No cartão de respostas, escreva apenas o valor numérico do calor liberado com a unidade.*

$$\Delta H^\circ_{rea\c{c}\tilde{a}o} = \sum \Delta H_f^\circ(\text{produtos}) - \sum \Delta H_f^\circ(\text{reagentes})$$
$$\Delta H^\circ = [3(-400) + 4(-280)] - [-100 + 5(0)]$$
$$\Delta H^\circ = -2320 + 100 = -2220 \text{ kJ/mol}$$

Para 88 g:
$$n = \frac{88}{44} = 2{,}0\ mol$$
Q=2(−2220)=**−4440 kJ**

12) Considere a equação química balanceada a seguir:

$$1\ KC\ell O_3 + 3\ Zn + 3\ H_2SO_4 \rightarrow 1\ KC\ell + 3\ ZnSO_4 + 3\ H_2O$$

Identifique os sais presentes na equação e escreva seus nomes na ordem em que aparecem, considerando tanto os reagentes quanto os produtos.

**No cartão de respostas, escreva apenas os nomes dos sais, separados por vírgulas.*

Clorato de potássio, cloreto de potássio e sulfato de zinco

13) Uma pilha galvânica é constituída por um eletrodo de ferro metálico mergulhado em uma solução contendo íons Fe^{2+} e um eletrodo de prata metálica mergulhado em uma solução contendo íons Ag^{+}, ambos em condições-padrão. São fornecidos os potenciais-padrão de redução:

$$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s) \qquad E° = -0{,}44\ V$$
$$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s) \qquad E° = +0{,}80\ V$$

Considerando o funcionamento espontâneo da pilha, escreva a notação convencional da pilha, representando o ânodo à esquerda e o cátodo à direita, e determine o seu potencial-padrão ($E°_{pilha}$).

**No cartão de respostas, escreva apenas a notação da pilha e o valor de potencial padrão, separados por vírgula.*

A prata apresenta o maior potencial de redução e, portanto, constitui o cátodo. O ferro sofre oxidação e constitui o ânodo.

Notação:

$$\boxed{Fe(s)\ |\ Fe^{2+}(aq)\ ||\ Ag^{+}(aq)\ |\ Ag(s)}$$

Potencial-padrão:

$$E°_{pilha} = E°_{catodo} - E°_{anodo}$$
$$E°_{pilha} = +0{,}80 - (-,044)$$
$$\boxed{E°_{pilha} = +1{,}24\ V}$$

Resposta esperada:

$$\boxed{Fe(s)\ |\ Fe^{2+}(aq)\ ||\ Ag^{+}(aq)\ |\ Ag(s),\ E° = +\mathbf{1{,}24\ V}}$$

14) Uma série de medições é realizada para determinar a massa molar de um gás desconhecido. Primeiro, um grande frasco é evacuado, e sua massa de 134,567 g é determinada. Em seguida, o frasco é preenchido com o gás a uma pressão de 735 Torr, a 31 °C, e sua massa é determinada novamente, sendo agora de 137,456 g. Por fim, o frasco é preenchido com água a 31 °C e pesado novamente; sua massa passa a ser 1067,9 g. A densidade da água a 31 °C é de 0,997 g mL^{-1}. Supondo comportamento de gás ideal, qual a massa molar do gás desconhecido?

Dados:

1 atm = 760 torr	0 °C = 273 K	$R = 0{,}082\ \frac{atm\ L}{mol\ K}$	$PV = nRT$	$PV = \frac{m}{M}RT$
onde *P* = pressão, *V* = volume, *n* = número de mols, *m* = massa, *M* = massa molar, *T* = temperatura *e* *R* = constante dos gases ideais				

**No cartão de respostas, escreva apenas o valor númerico da massa molar do gás com uma casa decimal e com a unidade.*

Primeiramente é necessário calcular o volume do recipiente utilizando a massa de água (1067,9 – 134,567 = 933,333 g de água).

0,997 g --- 1 mL
933,333 g --- x

x = 936,14 mL

Em seguida, calcula-se a massa molar com os dados fornecidos (massa do gás será de 137,456 – 134,567 = 2,889 g).

$PV = \frac{m}{M}RT$ $\quad 0{,}97\ atm \cdot 0{,}93614\ L = \frac{2{,}889\ g}{M}\ 0{,}082\ \frac{atm \cdot L}{mol \cdot K}\ 304\ K$ $\quad$ **M = 79,30 g mol^{-1}**

15) Um dos principais componentes da resina de pinho utilizada na produção de fumaça branca é o ácido abiético, cuja fórmula molecular é $C_{20}H_{30}O_2$. Considerando a combustão completa de 0,94 mol desse composto, determine a massa de dióxido de carbono formada.

**No cartão de respostas, escreva apenas o valor numérico da massa, com uma casa decimal e com a unidade.*

$$C_{20}H_{30}O_2 + 53/2\ O_2 \rightarrow 20\ CO_2 + 15\ H_2O$$

1 mol $C_{20}H_{30}O_2$ --- 20 mol CO_2
0,94 mol --- x
x = 18,8 mol CO_2

1 mol CO_2 --- 44,009 g
18,8 mol CO_2 --- x
x = 827,4 g CO_2
(será aceito também o valor de 827,2 g que é obtido ao usar a massa molar de 44 g mol^{-1})

OLIMPÍADA PARANAENSE DE QUÍMICA

PROGRAMA NACIONAL OLIMPÍADAS DE QUÍMICA

Tabela periódica

1																	18
1 **H** hidrogênio 1,008	2											13	14	15	16	17	2 **He** hélio 4,0026
3 **Li** lítio 6,94	4 **Be** berílio 9,0122											5 **B** boro 10,81	6 **C** carbono 12,011	7 **N** nitrogênio 14,007	8 **O** oxigênio 15,999	9 **F** flúor 18,998	10 **Ne** neônio 20,180
11 **Na** sódio 22,990	12 **Mg** magnésio 24,305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 **Al** alumínio 26,982	14 **Si** silício 28,085	15 **P** fósforo 30,974	16 **S** enxofre 32,06	17 **Cl** cloro 35,45	18 **Ar** argônio 39,95
19 **K** potássio 39,098	20 **Ca** cálcio 40,078(4)	21 **Sc** escândio 44,956	22 **Ti** titânio 47,867	23 **V** vanádio 50,942	24 **Cr** crômio 51,996	25 **Mn** manganês 54,938	26 **Fe** ferro 55,845(2)	27 **Co** cobalto 58,933	28 **Ni** níquel 58,693	29 **Cu** cobre 63,546(3)	30 **Zn** zinco 65,38(2)	31 **Ga** gálio 69,723	32 **Ge** germânio 72,630(8)	33 **As** arsênio 74,922	34 **Se** selênio 78,971(8)	35 **Br** bromo 79,904	36 **Kr** criptônio 83,798(2)
37 **Rb** rubídio 85,468	38 **Sr** estrôncio 87,62	39 **Y** ítrio 88,906	40 **Zr** zircônio 91,222(3)	41 **Nb** nióbio 92,906	42 **Mo** molibdênio 95,95	43 **Tc** tecnécio [97]	44 **Ru** rutênio 101,07(2)	45 **Rh** ródio 102,91	46 **Pd** paládio 106,42	47 **Ag** prata 107,87	48 **Cd** cádmio 112,41	49 **In** índio 114,82	50 **Sn** estanho 118,71	51 **Sb** antimônio 121,76	52 **Te** telúrio 127,60(3)	53 **I** iodo 126,90	54 **Xe** xenônio 131,29
55 **Cs** césio 132,91	56 **Ba** bário 137,33	57 a 71	72 **Hf** háfnio 178,486(6)	73 **Ta** tântalo 180,95	74 **W** tungstênio 183,84	75 **Re** rênio 186,21	76 **Os** ósmio 190,23(3)	77 **Ir** irídio 192,22	78 **Pt** platina 195,08	79 **Au** ouro 196,97	80 **Hg** mercúrio 200,59	81 **Tl** tálio 204,38	82 **Pb** chumbo 207,2	83 **Bi** bismuto 208,98	84 **Po** polônio [209]	85 **At** astato [210]	86 **Rn** radônio [222]
87 **Fr** frâncio [223]	88 **Ra** rádio [226]	89 a 103	104 **Rf** rutherfórdio [267]	105 **Db** dúbnio [268]	106 **Sg** seabórgio [269]	107 **Bh** bóhrio [270]	108 **Hs** hássio [269]	109 **Mt** meitnério [277]	110 **Ds** darmstádtio [281]	111 **Rg** roentgênio [282]	112 **Cn** copernício [285]	113 **Nh** nihônio [286]	114 **Fl** fleróvio [290]	115 **Mc** moscóvio [290]	116 **Lv** livermório [293]	117 **Ts** tennesso [294]	118 **Og** oganessônio [294]

57 **La** lantânio 138,91	58 **Ce** cério 140,12	59 **Pr** praseodímio 140,91	60 **Nd** neodímio 144,24	61 **Pm** promécio [145]	62 **Sm** samário 150,36(2)	63 **Eu** európio 151,96	64 **Gd** gadolínio 157,249(2)	65 **Tb** térbio 158,93	66 **Dy** disprósio 162,50	67 **Ho** hólmio 164,93	68 **Er** érbio 167,26	69 **Tm** túlio 168,93	70 **Yb** itérbio 173,05	71 **Lu** lutécio 174,97(1)
89 **Ac** actínio [227]	90 **Th** tório 232,04	91 **Pa** protactínio 231,04	92 **U** urânio 238,03	93 **Np** netúnio [237]	94 **Pu** plutônio [244]	95 **Am** amerício [243]	96 **Cm** cúrio [247]	97 **Bk** berquélio [247]	98 **Cf** califórnio [251]	99 **Es** einstênio [252]	100 **Fm** férmio [257]	101 **Md** mendelévio [258]	102 **No** nobélio [259]	103 **Lr** laurêncio [262]

3 — número atômico
Li — símbolo químico
lítio — nome
6,94 — peso atômico (massa atômica relativa)

www.tabelaperiodica.org

Este QR Code dá acesso gratuito a centenas de vídeos e imagens sobre os elementos químicos.

Licença de uso Creative Commons BY-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais
Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail luisholzle@unipampa.edu.br
Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 5 algarismos significativos - atualizada em 27 de março de 2025

INSTITUTO FEDERAL PARANÁ

UFPR UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ