



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA TÊXTIL**

**EDITAL 01/2019 - PPGET PROCESSO DE SELEÇÃO 2020.1 - MESTRADO**

**Instruções**

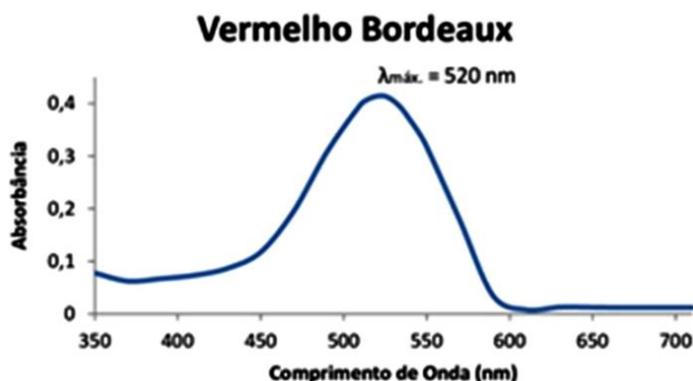
1. Confira a prova e a folha de respostas.
2. Utilize **caneta azul ou preta** para fazer a prova.
3. A prova terá duração de 2 horas e 30 minutos.
4. A prova é constituída de 20 questões objetivas e cada uma possui o valor de 0,5 pontos.
5. Para cada questão, marque APENAS uma alternativa com **(X)** na folha de respostas. Caso marque 2 alternativas, será a questão eliminada.
6. Não será permitido o uso de calculadoras, celulares ou agendas programáveis.
7. Manter os celulares desligados.
8. Não será permitida consulta a qualquer material bibliográfico.
9. Serão consideradas para efeitos de correção, apenas as alternativas marcadas pelo candidato na folha de respostas.
- 10. Ao final da prova, o candidato devolverá apenas a Folha de Respostas.**

## Prova Objetiva

### QUESTÃO 01

Após uma análise no aparelho de espectrômetro de absorção molecular na região UV-Vis de um determinado corante Vermelho Bordeaux, um engenheiro têxtil concluiu que a cor absorvida apresentou pico com intensidade máxima no comprimento de onda 520nm, conforme o gráfico Absorbância x Comprimento de onda (nm) abaixo. Logo, a cor absorvida é:

- a) Laranja
- b) Azul
- c) Ciano
- d) Verde



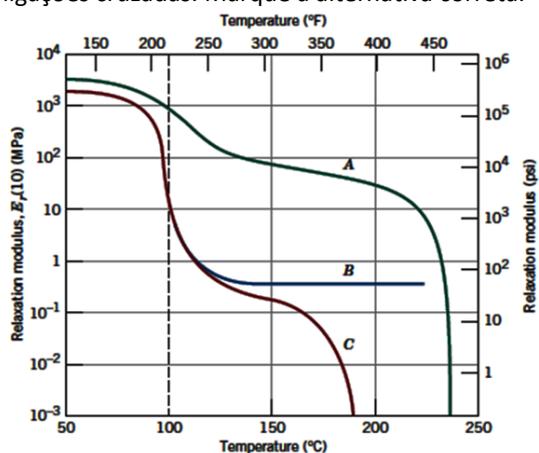
### QUESTÃO 02

A massa molar média de um poliestireno é 500.000 g/mol. O grau de polimerização é, aproximadamente:

- a) 500
- b) 4800
- c) 100.000
- d) 104

### QUESTÃO 03

A figura abaixo mostra o logaritmo do módulo de relaxação em função da temperatura para poliestireno com diferentes configurações moleculares. Estão representados nas curvas o comportamento de poliestireno (1) amorfo, (2) isotático semicristalino e (3) atático com poucas ligações cruzadas. Marque a alternativa correta.



- a) O ponto de fusão do material é em torno de 100°C.
- b) A curva A é representativa de poliestireno amorfo.
- c) Ligações cruzadas estão presentes no material cujo comportamento é representado pela curva B.
- d) Nenhuma das anteriores.

### QUESTÃO 04

Um compósito reforçado com fibras contínuas e alinhadas deve ser produzido com 45% de fibras de aramida e 55% de uma matriz de policarbonato. Os módulos de elasticidade desses dois materiais são os seguintes:

	Módulo de elasticidade (GPa)
Fibra de aramida	131
Policarbonato	2,4

Para esse compósito, o módulo de elasticidade longitudinal é:

- a) Menor que 50 GPa
- b) Maior do que 100 GPa
- c) Entre 50 e 65 GPa
- d) Nenhuma das anteriores

### QUESTÃO 05

A fibra têxtil é a matéria-prima básica para a formação dos artigos têxteis. Ela é definida como o material usado em fins têxteis que se caracteriza por apresentar:

- a) baixa elasticidade em relação ao baixo comprimento
- b) baixa flexibilidade em relação ao alto comprimento
- c) alta torção em relação ao baixo diâmetro
- d) alto comprimento em relação ao baixo diâmetro

### QUESTÃO 06

A morfologia é uma das maneiras de identificar o tipo de fibra têxtil. Observe, abaixo, as imagens do corte da seção transversal e a vista longitudinal de algumas fibras têxteis.



ELSASSER, Virginia Hencken. **Concepts and Principles.**  
ITP and International Thomson Publishing Company, 1997.

As imagens I, II, III e IV são identificadas, respectivamente, como:

- a) poliéster, linho, lã e algodão
- b) poliéster, algodão, lã e linho
- c) lã, poliéster, linho e algodão
- d) linho, poliéster, algodão e lã

### QUESTÃO 07

Na classificação das fibras, os materiais são agrupados em função da sua natureza. A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

- I - As fibras de algodão pertencem ao grupo das fibras vegetais.
- II - As fibras de lã pertencem ao grupo das fibras animais.
- III - As fibras de poliéster pertencem ao grupo das fibras sintéticas.
- IV - As fibras de seda pertencem ao grupo das fibras vegetais.

Está correto APENAS o que se afirma em

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

### QUESTÃO 08

A texturização é o processo onde os filamentos contínuos têm sua estrutura alterada, ficando o fio com maior volume e elasticidade. São texturizáveis os seguintes filamentos:

- a) linho, poliéster e rami
- b) poliéster, acrílico e poliamida
- c) algodão, poliéster e acrílico
- d) algodão, lã e seda

### QUESTÃO 09

Uma preocupação constante da indústria têxtil é com o conforto das roupas, principalmente nas regiões onde a temperatura é mais elevada. Entre as propriedades físicas das fibras, uma está diretamente ligada ao conforto e é definida como o percentual de água que o material possui em relação ao seu peso seco. Essa definição se refere à propriedade

- a) alongamento
- b) regain
- c) elasticidade
- d) porosidade

### QUESTÃO 10

Embora o sonho de um “elevador espacial” ainda esteja distante, engenheiros encontraram uma maneira de fazer com que os elevadores terrestres subam até o topo de edifícios com 1.000 metros de altura. Isso será possível com a criação de um novo cabo superleve e superforte - na verdade, uma espécie de cinta, tecida com fibras de carbono. Isso será possível com a criação de um novo cabo superleve e superforte - na verdade, uma espécie de cinta, tecida com fibras de carbono. Em vez dos fios de aço entrelaçados usados nos cabos de aço comuns, a cinta é formada por quatro fitas de fibra de carbono seladas em plástico transparente. O plástico é necessário para proteger as fibras de carbono do atrito e aumentar a vida útil do conjunto. Cada fita tem 4 centímetros de largura por 4 milímetros de espessura - elas se parecem com uma régua escolar flexível.

**Limitações dos elevadores:** Os cabos de aço usados nos elevadores atuais só conseguem alçá-los a alturas por volta dos 500 metros. Isso significa que as pessoas que querem chegar ao topo do Burj Khalifa, em Dubai, com seus 828 metros, precisam fazer uma baldeação, trocando de elevador um pouco abaixo dos 500 metros. Mas a Torre do Rei, na Arábia Saudita, que deverá ser inaugurada em 2020, terá mais de 1 quilômetro de altura - estima-se que haja mais de 20 prédios com mais de 500 metros de altura sendo projetados ou construídos em todo o mundo. Por isso, a empresa finlandesa Kone decidiu pesquisar formas de criar cabos mais leves e mais resistentes. O resultado é a sua UltraRope (ultra corda, em tradução livre). A UltraRope supera ligeiramente a resistência à tensão do aço, mas pesa sete vezes menos. Assim, a força gasta para sustentar o peso do próprio cabo passa a ser aplicada para sustentar apenas o elevador. "E ela vai durar muito mais do que o cabo de aço," garantiu Johannes de Jong, gerente de tecnologia da empresa, acrescentando que o consumo de energia dos elevadores também é cerca de 15% menor. A inovação está sendo vista por especialistas como o maior avanço na tecnologia dos elevadores desde o seu surgimento, há mais de 150 anos.

Tendo em vista a situação descrita acima, avalie as afirmações a seguir.

I – O Cabo de fibra de carbono suporta elevadas cargas devido à sua elevada resistência a tração.

II – A fibra de carbono torna o cabo mais flexível, que, aliado ao seu alto alongamento, proporciona vantagens em relação aos cabos de aço convencionais.

III – A relação resistência/peso do cabo de fibras de carbono assegura vantagem desse material em relação aos cabos de aço, pois a economia do peso do próprio cabo pode ser utilizada para sustentar o elevador e reduzir o consumo de energia.

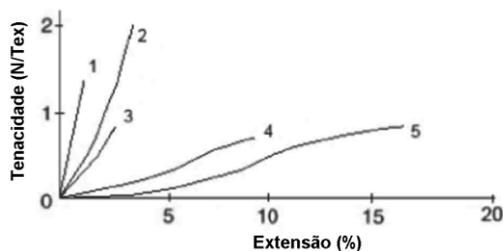
IV – Apesar da resistência à tensão ser apenas ligeiramente maior no cabo de fibra de carbono, a vantagem principal de seu uso é a alta relação resistência/peso.

Marque as alternativas corretas:

- a) I
- b) II
- c) I e III
- d) II e IV

### QUESTÃO 11

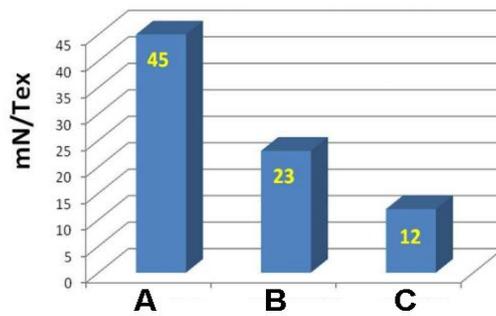
Analise as curvas referentes a ensaios de tração em diferentes fibras têxteis e responda:



As curvas descritas na figura acima correspondem as seguintes fibras:

- a) 1 – carbono, 2 – aramida, 3 – vidro, 4 – nylon, 5 - poliéster
- b) 1– aramida, 2 – vidro, 3 – carbono, 4 – poliéster, 5 - nylon
- c) 1 – poliéster, 2 – nylon, 3 – vidro, 4 – carbono, 5 - aramida
- d) 1 – carbono, 2 – aramida, 3 – vidro, 4 – poliéster, 5 - nylon

O gráfico abaixo, se refere à questão 12.



### QUESTÃO 12

O gráfico acima mostra resultados de ensaios de absorção de energia de diferentes fibras têxteis, propriedade importante quando da sua aplicação para a área de transportes, bem como de segurança e proteção contra impactos. De acordo com seus conhecimentos, indique quais são as fibras A, B e C respectivamente, e correlacione com as aplicações abaixo:

- 1 - Coletes de proteção balística;
- 2 - Piscinas;
- 3 - Componentes de carro de F1.

- a) aramida/1, carbono/3, vidro/2
- b) aramida/3, vidro/2, carbono/1
- c) vidro/2, carbono/1, aramida/3
- d) carbono/3, aramida/2, vidro/1

### Questão 13

1 – A imagem microscópica abaixo corresponde à fibra de juta após tratamento alcalino com NaOH e agente silano.

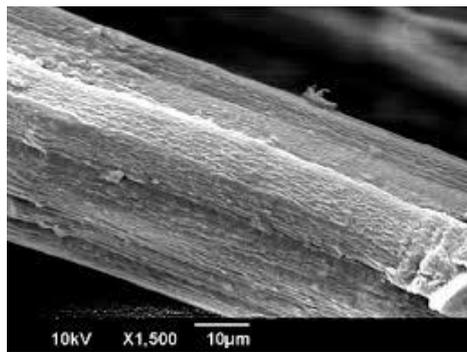


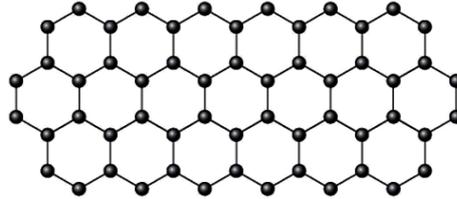
Figura: Imagem microscopia após tratamento superficial.

Assinale a alternativa que indique em qual tipo de equipamento a imagem foi obtida:

- a) Microscópio de Força Atômica (MFA)
- b) Microscópio Eletrônico de Transmissão (MET)
- c) Microscópio com focal de Varredura a Laser (MCVL)
- d) Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV)

#### Questão 14

4 – Um dos materiais mais promissores para obtenção de supercapacitores flexíveis têxteis é o grafeno, uma forma alotrópica do carbono que é constituído por uma folha planar (arranjo bidimensional) de átomos de carbono compactados e com a espessura de apenas um átomo. Sua estrutura é hexagonal, conforme a figura abaixo.



Com relação à hibridização dos átomos de carbono da estrutura do grafeno, é correto afirmar:

- a)  $sp$  de geometria linear.
- b)  $sp^2$  de geometria trigonal planar.
- c)  $sp^3$  alternados com carbonos com hibridização  $sp$  de geometria linear.
- d)  $sp^3d^2$  com geometria hexagonal planar.

#### Questão 15

Destaque a alternativa que lista as técnicas que deveriam ser utilizadas para caracterizar um material polimérico quando se deseja avaliar a composição química, morfologia, rugosidade, perda mássica em função da temperatura e resistência

- a) Espectroscopia de Infravermelho, Microscopia de Força Atômica, Microscopia de Força Atômica, Termogravimetria, teste de tração.
- b) Espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X, Pirômetro, Rugosímetro, balança, teste de flexão.
- c) Espectroscopia de Ultravioleta, Microscopia de Força Atômica, Pirômetro, Termogravimetria, teste de tração.
- d) Espectroscopia por Energia Dispersiva, Microscopia Eletrônica de Varredura, Microscopia de Força Atômica, Mufla, teste de Flexão.

#### Questão 16

A classe de materiais compósitos pode ser definida como a junção de dois ou mais materiais buscando um produto com maior qualidade. Dentre as opções abaixo listar a que melhor define material compósito.

- a) Os compósitos reforçados com fibra são sempre materiais anisotrópicos.
- b) Compósitos de matriz metálica necessitam de ligante adicional
- c) As propriedades de material compósito são uma função das propriedades das fases dos constituintes, das suas quantidades relativas e da geometria da fase dispersa.
- d) Pode-se considerar um compósito como sendo um material monofásico que é projetado para combinar as propriedades das fases que o constituem.

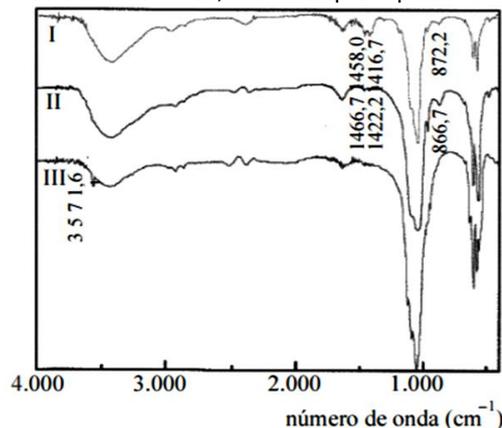
#### Questão 17

Muitos materiais compósitos são constituídos de apenas duas fases, uma denominada matriz, a qual é contínua e envolve a outra fase, chamada com frequência de fase dispersa. Com base nessa afirmação, assinale a opção correta.

- a) O concreto é um tipo de compósito comum com pequenas partículas dispersas.
- b) As propriedades dos compósitos são função das propriedades das fases constituintes, de suas quantidades relativas e da geometria da fase dispersa.
- c) Nos compósitos endurecidos por dispersão, a fase dispersa deve ser solúvel na matriz.
- d) Os compósitos com fibras alinhadas são inerentemente isotrópicos.

#### Questão 18

A figura abaixo mostra os resultados experimentais colhidos das amostras I, II e III. O que representa esta imagem?



- a) Micrografias.
- b) Raios X.
- c) Diâmetro dos poros.
- d) Espectros na região do infravermelho.

**Questão 19**

Os tecidos de malha são classificados conforme o processo de fabricação em malharia por trama e malharia por urdume. Muitas são as diferenças entre os dois processos e entre os artigos produzidos. Comparando as duas formas de fabricação de malhas, é correto afirmar:

- a) na malharia por trama, a largura da malha é fixada pelo diâmetro da máquina de malharia, enquanto, na malharia por urdume, a largura da malha é fixada pelo número de agulhas em trabalho.
- b) na malharia por trama, as malhas são formadas simultaneamente, enquanto, na malharia por urdume, as malhas são formadas sucessivamente.
- c) na malharia por trama, os artigos fabricados são indesmalháveis, enquanto, na malharia por urdume, os artigos fabricados são desmalháveis.
- d) na malharia por trama, os artigos possuem pouca estabilidade dimensional, deformando-se com relativa facilidade, enquanto, na malharia por urdume, os artigos não se deformam facilmente.

**Questão 20**

Para a construção dos tecidos, é necessário o entrelaçamento entre os fios de urdume e os fios de trama. Para tanto, existem as ligações fundamentais, as ligações derivadas, especiais e compostas. Relacione a esquerda com a direita.

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1) Cetim            | ( ) O tecido produzido por essa ligação apresenta o aparecimento de diagonais que podem ser da esquerda para a direita e vice-versa.   |
| 2) Sarja            | ( ) O menor raporte é de cinco fios e igual número de tramas.  |
| 3) Tela             | ( ) É a ligação mais simples que existe e que necessita de menor número de fios e tramas.  |
| 4) Espinha de peixe | ( ) Direito e avesso dos tecidos são diferentes, sendo o direito com brilho e o avesso fosco.  |
| 5) Panamá           | ( ) Direito e avesso dos tecidos são iguais.<br>( ) Tecido em que o entrelaçamento do fio de urdume com o fio de trama é derivado da ligação tafetá.<br>( ) Este tecido é derivada da sarja, conhecida por sarja quebrada. |

A ordem correta de associação, de cima para baixo, é:

- a) 3, 3, 2, 1, 1, 4, 5
- b) 2, 1, 3, 5, 4, 5, 2
- c) 3, 1, 2, 1, 2, 4, 5
- d) 2, 1, 3, 1, 3, 5, 4

FIM

# Tabela periódica

1 <b>H</b> hidrogênio 1,008																	18 <b>He</b> hélio 4,0026		
3 <b>Li</b> lítio 6,94	4 <b>Be</b> berílio 9,0122													5 <b>B</b> boro 10,81	6 <b>C</b> carbono 12,011	7 <b>N</b> nitrogênio 14,007	8 <b>O</b> oxigênio 15,999	9 <b>F</b> flúor 18,998	10 <b>Ne</b> neônio 20,180
11 <b>Na</b> sódio 22,990	12 <b>Mg</b> magnésio 24,305											13 <b>Al</b> alumínio 26,982	14 <b>Si</b> silício 28,085	15 <b>P</b> fósforo 30,974	16 <b>S</b> enxofre 32,06	17 <b>Cl</b> cloro 35,45	18 <b>Ar</b> argônio 39,948		
19 <b>K</b> potássio 39,098	20 <b>Ca</b> cálcio 40,078(4)	21 <b>Sc</b> escândio 44,956	22 <b>Ti</b> titânio 47,867	23 <b>V</b> vanádio 50,942	24 <b>Cr</b> crômio 51,996	25 <b>Mn</b> manganês 54,938	26 <b>Fe</b> ferro 55,845(2)	27 <b>Co</b> cobalto 58,933	28 <b>Ni</b> níquel 58,693	29 <b>Cu</b> cobre 63,546(3)	30 <b>Zn</b> zinco 65,38(2)	31 <b>Ga</b> gálio 69,723	32 <b>Ge</b> germânio 72,630(8)	33 <b>As</b> arsênio 74,922	34 <b>Se</b> selênio 78,971(8)	35 <b>Br</b> bromo 79,904	36 <b>Kr</b> criptônio 83,798(2)		
37 <b>Rb</b> rubídio 85,468	38 <b>Sr</b> estrôncio 87,62	39 <b>Y</b> ítrio 88,906	40 <b>Zr</b> zircônio 91,224(2)	41 <b>Nb</b> nióbio 92,906	42 <b>Mo</b> molibdênio 95,95	43 <b>Tc</b> tecnécio [98]	44 <b>Ru</b> rutênio 101,07(2)	45 <b>Rh</b> ródio 102,91	46 <b>Pd</b> paládio 106,42	47 <b>Ag</b> prata 107,87	48 <b>Cd</b> cádmio 112,41	49 <b>In</b> índio 114,82	50 <b>Sn</b> estanho 118,71	51 <b>Sb</b> antimônio 121,76	52 <b>Te</b> telúrio 127,60(3)	53 <b>I</b> iodo 126,90	54 <b>Xe</b> xenônio 131,29		
55 <b>Cs</b> césio 132,91	56 <b>Ba</b> bário 137,33	57 a 71	72 <b>Hf</b> háfnio 178,49(2)	73 <b>Ta</b> tântalo 180,95	74 <b>W</b> tungstênio 183,84	75 <b>Re</b> rênio 186,21	76 <b>Os</b> ósio 190,23(3)	77 <b>Ir</b> irídio 192,22	78 <b>Pt</b> platina 195,08	79 <b>Au</b> ouro 196,97	80 <b>Hg</b> mercúrio 200,59	81 <b>Tl</b> tálio 204,38	82 <b>Pb</b> chumbo 207,2	83 <b>Bi</b> bismuto 208,98	84 <b>Po</b> polônio [209]	85 <b>At</b> astato [210]	86 <b>Rn</b> radônio [222]		
87 <b>Fr</b> frâncio [223]	88 <b>Ra</b> rádio [226]	89 a 103	104 <b>Rf</b> rutherfordório [267]	105 <b>Db</b> dúbnio [268]	106 <b>Sg</b> seabórgio [269]	107 <b>Bh</b> bóhrio [270]	108 <b>Hs</b> hássio [269]	109 <b>Mt</b> meitnério [278]	110 <b>Ds</b> darmstádio [281]	111 <b>Rg</b> roentgênio [281]	112 <b>Cn</b> copernício [285]	113 <b>Nh</b> nihônio [286]	114 <b>Fl</b> fleróvio [289]	115 <b>Mc</b> moscóvio [288]	116 <b>Lv</b> livermório [293]	117 <b>Ts</b> tennesso [294]	118 <b>Og</b> oganessônio [294]		
			57 <b>La</b> lantânio 138,91	58 <b>Ce</b> cério 140,12	59 <b>Pr</b> praseodímio 140,91	60 <b>Nd</b> neodímio 144,24	61 <b>Pm</b> promécio [145]	62 <b>Sm</b> samário 150,36(2)	63 <b>Eu</b> europio 151,96	64 <b>Gd</b> gadolínio 157,25(3)	65 <b>Tb</b> térbio 158,93	66 <b>Dy</b> disprósio 162,50	67 <b>Ho</b> hólmio 164,93	68 <b>Er</b> érbio 167,26	69 <b>Tm</b> túlio 168,93	70 <b>Yb</b> itérbio 173,05	71 <b>Lu</b> lutécio 174,97		
			89 <b>Ac</b> actínio [227]	90 <b>Th</b> tório 232,04	91 <b>Pa</b> protactínio 231,04	92 <b>U</b> urânio 238,03	93 <b>Np</b> neptúnio [237]	94 <b>Pu</b> plutônio [244]	95 <b>Am</b> amerício [243]	96 <b>Cm</b> cúrio [247]	97 <b>Bk</b> berquélio [247]	98 <b>Cf</b> califórnio [251]	99 <b>Es</b> einstênio [252]	100 <b>Fm</b> fémio [257]	101 <b>Md</b> mendelévio [258]	102 <b>No</b> nobélio [259]	103 <b>Lr</b> laurêncio [262]		

3	— número atômico
<b>Li</b>	— símbolo químico
lítio	— nome
6,94	— peso atômico (massa atômica relativa ou número de massa do isótopo mais estável)

www.tabelaperiodica.org

Licença de uso Creative Commons By-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais  
Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail luisbrudna@gmail.com

Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 5 algarismos significativos, baseada em DOI:10.1515/pac-2015-0305 - atualizada em 23 de maio de 2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA TÊXTIL

EDITAL 01/2019 - PPGET PROCESSO DE SELEÇÃO 2020.1 - MESTRADO

Nome do Candidato(a): \_\_\_\_\_

**Folha de Respostas da PROVA OBJETIVA**

Em cada questão, marque apenas 1 (uma) alternativa com **X**

QUESTÃO	RESPOSTA			
1	a	b	c	d
2	a	b	c	d
3	a	b	c	d
4	a	b	c	d
5	a	b	c	d
6	a	b	c	d
7	a	b	c	d
8	a	b	c	d
9	a	b	c	d
10	a	b	c	d
11	a	b	c	d
12	a	b	c	d
13	a	b	c	d
14	a	b	c	d
15	a	b	c	d
16	a	b	c	d
17	a	b	c	d
18	a	b	c	d
19	a	b	c	d
20	a	b	c	d