

# Formulário de Lógica – 10º ano

## PROPOSIÇÕES E TABELAS DE VERDADE

<p>Uma <b>proposição</b> é toda a expressão <math>p</math> suscetível de ser verdadeira ou falsa.</p> <p style="text-align: right; background-color: #cccccc;">p. 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>2 &gt; 3</math> é uma proposição.</li> <li>▪ “2 é um número pequeno” não é uma proposição.</li> </ul>															
<p><b>Valor lógico de uma proposição</b></p> <p>Uma proposição verdadeira tem o valor lógico V ou 1 (<b>verdade</b>).</p> <p>Uma proposição falsa tem o valor lógico F ou 0 (<b>falsidade</b>).</p> <p style="text-align: right; background-color: #cccccc;">p. 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9 é um quadrado perfeito. (V)</li> <li>▪ 1 é um número primo. (F)</li> </ul>															
<p><b>Negação</b></p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>\sim p</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; background-color: #cccccc;">p. 17</p>	$p$	$\sim p$	V	F	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>p: 2 \geq 5</math></li> <li>▪ <math>\sim p: 2 &lt; 5</math></li> </ul>									
$p$	$\sim p$															
V	F															
F	V															
<p><b>Conjunção</b></p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>q</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p \wedge q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; background-color: #cccccc;">p. 18</p>	$p$	$q$	$p \wedge q$	V	V	V	V	F	F	F	V	F	F	F	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>3 &gt; 2 \wedge 3 + 2 = 5</math> (V)</li> <li>▪ <math>3 &gt; 2 \wedge 3 + 2 = 6</math> (F)</li> <li>▪ <math>3 &lt; 2 \wedge 3 + 2 = 5</math> (F)</li> <li>▪ <math>3 &lt; 2 \wedge 3 + 2 = 6</math> (F)</li> </ul>
$p$	$q$	$p \wedge q$														
V	V	V														
V	F	F														
F	V	F														
F	F	F														
<p><b>Disjunção</b></p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>q</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p \vee q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; background-color: #cccccc;">p. 20</p>	$p$	$q$	$p \vee q$	V	V	V	V	F	V	F	V	V	F	F	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>3 &gt; 2 \vee 3 + 2 = 5</math> (V)</li> <li>▪ <math>3 &gt; 2 \vee 3 + 2 = 6</math> (V)</li> <li>▪ <math>3 &lt; 2 \vee 3 + 2 = 5</math> (V)</li> <li>▪ <math>3 &lt; 2 \vee 3 + 2 = 6</math> (F)</li> </ul>
$p$	$q$	$p \vee q$														
V	V	V														
V	F	V														
F	V	V														
F	F	F														
<p><b>Implicação</b></p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>q</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p \Rightarrow q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; background-color: #cccccc;">p. 22</p>	$p$	$q$	$p \Rightarrow q$	V	V	V	V	F	F	F	V	V	F	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>5 &gt; 2 \Rightarrow 5 &gt; 0</math> (V)</li> <li>▪ <math>5 &gt; 2 \Rightarrow 5 &gt; 6</math> (F)</li> <li>▪ <math>5 &lt; 2 \Rightarrow 5 &gt; 0</math> (V)</li> <li>▪ <math>5 &lt; 2 \Rightarrow 5 &gt; 6</math> (V)</li> </ul>
$p$	$q$	$p \Rightarrow q$														
V	V	V														
V	F	F														
F	V	V														
F	F	V														
<p><b>Equivalência</b></p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>q</math></th> <th style="padding: 2px 5px;"><math>p \Leftrightarrow q</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">F</td> <td style="padding: 2px 5px;">V</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; background-color: #cccccc;">p. 24</p>	$p$	$q$	$p \Leftrightarrow q$	V	V	V	V	F	F	F	V	F	F	F	V	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>2^2 = 4 \Leftrightarrow 2 = \sqrt{4}</math> (V)</li> <li>▪ <math>(-2)^2 = 4 \Leftrightarrow -2 = \sqrt{4}</math> (F)</li> <li>▪ <math>2^{2^3} = 4^3 \Leftrightarrow 2^{2^3} = 2^8</math> (F)</li> <li>▪ <math>2^{2^3} = 4^3 \Leftrightarrow \sqrt[3]{4} = 4</math> (V)</li> </ul>
$p$	$q$	$p \Leftrightarrow q$														
V	V	V														
V	F	F														
F	V	F														
F	F	V														

## OPERAÇÕES LÓGICAS

<b>Princípio de não contradição</b>	p. 13	$p \wedge \sim p \Leftrightarrow F$
<b>Dupla negação</b>	p. 18	$\sim(\sim p) \Leftrightarrow p$
<b>Princípio do terceiro excluído</b>	p. 21	$p \vee \sim p \Leftrightarrow V$
<b>Comutatividade</b>	p. 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p</math></li> <li>▪ <math>p \vee q \Leftrightarrow q \vee p</math></li> </ul>
<b>Associatividade</b>	p. 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>(p \wedge q) \wedge r \Leftrightarrow p \wedge (q \wedge r)</math></li> <li>▪ <math>(p \vee q) \vee r \Leftrightarrow p \vee (q \vee r)</math></li> </ul>
<b>Elemento neutro</b>	p. 26	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>p \wedge V \Leftrightarrow p</math></li> <li>▪ <math>p \vee F \Leftrightarrow p</math></li> </ul>
<b>Elemento absorvente</b>	p. 26	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>p \wedge F \Leftrightarrow F</math></li> <li>▪ <math>p \vee V \Leftrightarrow V</math></li> </ul>
<b>Distributividade</b>	p. 27	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)</math></li> <li>▪ <math>p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)</math></li> </ul>
<b>Leis de De Morgan</b>	p. 28	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\sim(p \wedge q) \Leftrightarrow \sim p \vee \sim q</math></li> <li>▪ <math>\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \wedge \sim q</math></li> </ul>
<b>Implicação e disjunção</b>	p. 28	$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow \sim p \vee q$
<b>Implicação contrarrecíproca</b>	p. 29	$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$
<b>Transitividade da implicação</b>	p. 29	$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$
<b>Negação da implicação</b>	p. 29	$\sim(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p \wedge \sim q$
<b>Dupla implicação</b>	p. 30	$(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q)$