LISTA DE EXERCÍCIOS nº7 – LÓGICA DE PREDICADOS (dedução formal)

1. Preencha a terceira coluna das seguintes provas, identificando cada uma das fórmulas ou como foram obtidas.

a) $\neg p(c) \vee (\exists x)(p(x)), (\exists x)(p(x)) \rightarrow q(c)$
conclusão: $p(c) \rightarrow q(c)$

1.	$\neg p(c) \vee (\exists x)(p(x))$		
2.	$(\exists x)(p(x)) \rightarrow q(c)$		
3.		$p(c)$	
4.		$(\exists x)(p(x))$	
5.		$q(c)$	
6.	$p(c) \rightarrow q(c)$		

b) $(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x)), p(c)$ conclusão: $q(c)$

1.	$(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x))$	
2.	$p(c)$	
3.	$p(c) \rightarrow q(c)$	
4.	$q(c)$	

c) $\neg p(c)$ conclusão: $\neg(\forall x)(p(x))$

1.	$\neg p(c)$		
2.		$(\forall x)(p(x))$	
3.		$p(c)$	
4.		false	
5.	$\neg(\forall x)(p(x))$		

d) $(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x)), (\forall x)(q(x) \rightarrow r(x))$
conclusão: $(\forall x)(p(x) \rightarrow r(x))$

1.	$(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x))$	
2.	$(\forall x)(q(x) \rightarrow r(x))$	
3.	$p(c) \rightarrow q(c)$	
4.	$q(c) \rightarrow r(c)$	
5.	$p(c) \rightarrow r(c)$	
6.	$(\forall x)(p(x) \rightarrow r(x))$	

e) $(\forall x)(p(x))$
conclusão: $(\forall x)(p(x) \vee q(x))$

1.	$(\forall x)(p(x))$	
2.	$p(c)$	
3.	$p(c) \vee q(c)$	
4.	$(\forall x)(p(x) \vee q(x))$	

f) $p(c) \wedge q(c)$
conclusão: $(\exists x)(p(x) \wedge q(x))$

1.	$p(c) \wedge q(c)$	
2.	$(\exists x)(p(x) \wedge q(x))$	

g) $(\forall x)(p(x) \vee q(x))$
conclusão: $(\exists x)(p(x) \vee q(x))$

1.	$(\forall x)(p(x) \vee q(x))$	
2.	$p(c) \vee q(c)$	
3.	$(\exists x)(p(x) \vee q(x))$	

h) $\neg((\exists x)(p(x))$ conclusão: $(\forall x)(\neg p(x))$

1.	$\neg((\exists x)(p(x))$		
2.		$p(c)$	
3.		$(\exists x)(p(x))$	
4.		false	
5.	$\neg p(c)$		
6.	$(\forall x)(\neg p(x))$		

i) $(\exists x)(p(x) \wedge q(x))$ conclusão: $(\exists x)(p(x))$

1.	$(\exists x)(p(x) \wedge q(x))$		
2.		$p(c) \wedge q(c)$	
3.		$p(c)$	
4.		$(\exists x)(p(x))$	
5.	$(\exists x)(p(x))$		

j) $(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x)), (\exists x)(p(x))$ conclusão: $(\exists x)(q(x))$

1.	$(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x))$		
2.	$(\exists x)(p(x))$		
3.		$p(c)$	
4.		$p(c) \rightarrow q(c)$	
5.		$q(c)$	
6.		$(\exists x)(q(x))$	
7.	$(\exists x)(q(x))$		

2. Demonstre a validade dos argumentos abaixo usando regras de inferência.

a) $(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x)), (\forall x)(p(x))$ conclusão: $q(c)$
b) $(\forall x)((\forall y)(p(x,y)))$ conclusão: $p(c,c)$
c) $(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x)), \neg q(c)$ conclusão: $\neg p(c)$
d) $(\forall x)(p(x)) \rightarrow (\forall x)(q(x)), \neg q(c)$ conclusão: $\neg((\forall x)(p(x)))$
e) $(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x)), (\forall y)(p(y))$ conclusão: $(\forall x)(q(x))$
f) $(\forall x)(p(x) \wedge q(x))$ conclusão: $(\forall x)(p(x)) \wedge (\forall x)(q(x))$
g) $(\forall x)(p(x) \rightarrow (q(x) \vee r(x))), (\forall x)(\neg q(x))$ conclusão: $(\forall x)(p(x)) \rightarrow (\forall x)(r(x))$
h) $(\forall x)(p(x) \rightarrow (q(x) \vee r(x))), (\forall x)(\neg q(x))$ conclusão: $(\forall x)(p(x) \rightarrow r(x))$
i) $(\forall x)(p(c_1,x)), (\forall x)((\forall y)(p(x,y) \rightarrow q(y,x)))$ conclusão: $(\forall x)(q(x,c_1))$
j) $(\exists x)(p(x) \wedge q(x))$ conclusão: $(\exists x)(p(x)) \wedge (\exists x)(q(x))$
k) $(\exists x)((\forall y)(p(x,y)))$ conclusão: $(\forall x)((\exists y)(p(y,x)))$
l) $(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x)), (\exists x)(\neg q(x))$ conclusão: $(\exists x)(\neg p(x))$
m) $(\forall x)(p(x) \rightarrow q(x)), (\exists x)(p(x) \wedge \neg r(x))$ conclusão: $(\exists x)(q(x) \wedge \neg r(x))$
n) $(\forall x)((p(x) \vee q(x)) \rightarrow r(x)), p(c)$ conclusão: $r(c)$
o) $(\forall x)(p(x)), (\exists x)(q(x))$ conclusão: $(\exists x)(p(x) \wedge q(x))$
p) $(\exists x)(p(x) \rightarrow q(x)), (\forall y)(q(y) \rightarrow r(y)), (\forall x)(p(x))$ conclusão: $(\exists x)(r(x))$
q) $(\forall x)(p(x) \rightarrow u(x)), (\exists x)(p(x) \wedge h(x))$ conclusão: $(\exists x)(p(x) \wedge h(x) \wedge u(x))$
r) $(\exists x)(p(x) \wedge \neg q(x)), (\forall x)(r(x) \rightarrow q(x)), (\forall x)(r(x) \vee s(x))$ conclusão: $(\exists x)(p(x) \wedge s(x))$