25. a) verdadeira

1	$\neg\delta$	
2	$\delta \vee \varphi$	
3	$\quad \delta$	
4	$\quad F$	$\bot I$, 1, 3
5	$\quad \varphi$	$\bot E$, 4
6	$\quad \varphi$	
7	$\quad \varphi$	R, 6
8	φ	$\vee E$, 2, 3–5, 6–7

25. c) verdadeiro

1	$\neg(\neg\delta \vee \varphi)$	
2	$\quad \neg\delta$	
3	$\quad \neg\delta \vee \varphi$	$\vee I$, 2
4	$\quad F$	$\perp I$ 1,3
5	δ	RA 2-4

25\. e) verdadeiro

1	$\neg(\delta \to \psi)$	
2	ψ	
3	δ	
4	ψ	R, 2
5	$\delta \to \psi$	$\to$I, 3–4
6	F	$\bot$I, 1, 5
7	δ	$\bot$E, 6
8	$\psi \to \delta$	$\to$I, 2–7

25. h) $\neg\delta \to \neg\psi \nvdash \neg\psi \to \neg\delta$

$\overline{\text{R}}$ $\quad \neg\delta \to \neg\psi \nvDash \neg\psi \to \neg\delta$

Para mostrar esta afirmação basta considerar a valorização v com

$v(\psi) = F$ e $v(\delta) = V$.

Logo, $v(\neg\delta \to \neg\psi) = v$, mas $v(\neg\psi \to \neg\delta) = f$.

27. a) $\neg(\delta_1 \wedge \delta_2) \vdash \neg\delta_1 \vee \neg\delta_2$

1	$\neg(\delta_1 \wedge \delta_2)$	
2	$\quad \neg(\neg\delta_1 \vee \neg\delta_2)$	
3	$\quad \neg\neg\delta_1$	A, 2
4	$\quad \delta_1$	$\neg E$, 3
5	$\quad \neg\neg\delta_2$	B, 2
6	$\quad \delta_2$	$\neg E$, 5
7	$\quad \delta_1 \wedge \delta_2$	$\wedge I$, 6, 4
8	$\quad F$	$\perp I$, 7, 1
9	$\neg\delta_1 \vee \neg\delta_2$	RA, 2–8

A

1	$\neg(\alpha \vee \beta)$	
2	$\quad \alpha$	
3	$\quad \alpha \vee \beta$	$\vee I$, 2
4	$\quad F$	$\perp I$ 1, 3
5	$\neg\alpha$	$\neg I$ 2–4

O resultado B mostra-se analogamente (faça!)

1	$\neg\delta_1 \lor \neg\delta_2$	
2	$\delta_1 \land \delta_2$	
3	$\neg\delta_1$	
4	δ_1	$\land E$, 2
5	F	$\bot I$, 3, 4
6	$\neg\delta_2$	
7	δ_2	$\land E$, 2
8	F	$\bot I$, 6, 7
9	F	$\lor E$, 1, 3–5, 6–8
10	$\neg(\delta_1 \land \delta_2)$	$\neg I$, 2–9