

A woman with curly hair is sitting at a desk in a classroom, writing in a notebook. She is wearing a dark sweater. In the background, another person is visible, also working at a desk. The scene is dimly lit, with light coming from a window with a grid pattern.

MÓDULO MICELÂNEA DO
ADULTO E DA CRIANÇA

VACINAÇÃO

curso • SUSEME EMERGÊNCIA E CTI

VACINAÇÃO

CONCEITOS BÁSICOS

Antes de iniciar o nosso estudo sobre imunização, vamos revisar alguns conceitos fundamentais.

Imunização ativa x passiva: A **imunização ativa** é aquela que, após estímulo antigênico, ativa resposta imunológica para a produção de anticorpos específicos. Pode ser natural, diante da exposição a agente infeccioso e adoecimento; ou artificial, por meio das vacinas. A **imunização passiva**, por sua vez, é aquela em que se fornece ao indivíduo anticorpos já formados, sem geração de resposta imunológica ou memória imunológica, conferindo proteção transitória. Pode ser natural, através da passagem transplacentária de anticorpos ou aleitamento materno; ou artificial, com imunoglobulinas e soro.

Imunização	Natural	Artificial
Ativa	Exposição a agente infeccioso Adoecimento	Vacinação
Passiva	Passagem transplacentária de anticorpos Aleitamento materno	Imunoglobulinas Soro

Vacinas atenuadas x inativas: As **vacinas atenuadas** são compostas por microrganismos vivos, porém com menor virulência, que podem se multiplicar no hospedeiro e geram resposta imunológica semelhante à da infecção natural. Esse tipo de imunidade é mais eficaz e duradoura do que aquela produzida com outros tipos de vacina. Requer integridade do sistema imune para conter a replicação do agente e não gerar doença. É contraindicada em pacientes imunodeprimidos e grávidas. A administração pode ser por via intradérmica (ID), oral (VO) ou subcutânea (SC). As **vacinas inativadas** são compostas por antígenos de microrganismos e outras substâncias como adjuvantes. Não gera doença, porém produz memória menos eficaz e menos duradoura em comparação às vacinas atenuadas, necessitando de doses de reforço vacinal. Na sua composição,



as vacinas inativadas podem conter adjuvantes (imunopotencializador da resposta imune), bem como podem ser conjugadas (Pneumonia-10, MeningoC e Hib), que são compostas por sacarídeo + proteína, promovendo resposta T-dependente (memória). São administradas via intramuscular.

Vacinas conjugadas x combinadas: As **vacinas conjugadas** são aquelas que se associam componentes proteicos a antígenos polissacarídeos de certos microrganismos, com objetivo de gerar melhor resposta imune. Os exemplos são vacinas anti-pneumocócica 10-valente, contra meningococo C e anti-hemófilo tipo B. Já as **vacinas combinadas** são aquelas compostas por antígenos de mais de um microrganismo; os exemplos são vacina tríplice bacteriana e tetra viral.

Aplicação simultânea de vacina: Na grande maioria dos casos, não há contraindicação na aplicação de diferentes vacinas (atenuada ou inativada, conjugada ou não) no mesmo dia. Todas as do Programa Nacional de Imunização (PNI) podem ser realizadas simultaneamente. A exceção a essa regra é a vacina da febre amarela em crianças menores de 2 anos, que não deve ser aplicada no mesmo dia da tríplice ou tetra viral, devendo-se respeitar o intervalo de 30 dias entre elas.

Intervalo entre vacinas: Quanto às **vacinas distintas**, não é preciso respeitar nenhum intervalo entre a administração de uma e de outra. E, no que diz respeito à **mesma vacina**, deve-se respeitar **intervalo mínimo de 30 dias**, visto que há período de latência em todas as vacinas, isto é, não agem de forma imediata, para desencadear resposta imune secundária significativa e ativação de células de memória. Cabe ressaltar que não há intervalo máxima entre doses de mesma vacina.

Dica de prova: A febre amarela apresenta período de latência de 10 dias (a pessoa só deve se expor – por exemplo, viajar para local endêmico – após esse período).



Contraindicações gerais às vacinas: Refere-se especialmente às vacinas atenuados, que são contraindicadas a imunodeprimidos (pelo risco de contrair a doença) e a gestantes (diante do risco de infecção fetal). Ademais, a vacina é também contraindicada em caso de reação anafilática comprovada a seu componente ou após sua administração.

Falsas contraindicações: Englobam **doenças comuns benignas** (afebril), prematuridade (os latentes devem receber as vacinas de acordo com a idade cronológica e não com a idade corrigida) ou **baixo peso ao nascer** (a exceção é BCG), **desnutrição** (inclusive grave; a eficácia da vacina é menor em desnutridos, mas supera risco de não imunizar), **alergias** (a contraindicação verdadeira é anafilaxia prévia e comprovada), **internação hospitalar** (a contraindicação é VOP, assim como VORH), **história familiar de eventos adversos** (como convulsão ou morte súbita), **uso de dose baixa de corticoide** (a contraindicação é dose ≥ 2 mg/kg/dia ou ≥ 20 mg/dia por ≥ 14 dias) e mulheres no período de amamentação (considera-se situações de adiamento para a vacina de febre amarela).

Observação: A ocorrência de febre acima de 38,5°C, após a administração de uma vacina, não constitui contraindicação à dose subsequente. Quando ocorrer, deve-se administrar antitérmico de acordo com a prescrição médica. Não é indicado o uso de antitérmico antes ou imediatamente após a vacinação para não interferir na imunogenicidade da vacina.

Adiamento da vacinação: Englobam: **usuário de drogas imunossupressoras**, como ≥ 2 mg/kg/dia ou ≥ 20 mg/dia de prednisona por ≥ 14 dias ou correspondente de corticoide (indica-se vacinar 90 dias após a suspensão ou o término do tratamento); **usuário que necessita receber imunoglobulina, sangue ou hemoderivados** (não se deve administrar vacinas de agentes vivos atenuados nas 4 semanas que antecedem e até 90 dias após o uso dessas substâncias) e, **usuário com doença febril grave** (recomenda-se a vacinação após a resolução do quadro, para que os sinais e sintomas da doença não sejam atribuídos ou confundidos com possíveis eventos adversos relacionados à vacina).



PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES (PNI)

Aqui exporemos os principais aspectos sobre o calendário e as vacinas do PNI do Ministério da Saúde para Crianças e Adolescentes.

IDADE	Ao nascer	meses										anos					
		2	3	4	5	6	7-11	12	15	18	4 a 6	10	11-12	13-15	16	17-19	
BCG ID	●																
Hepatite B	●	●		●		●									Adolescentes não vacinados deverão receber 3 doses		
Rotavírus		●		●													
DTP/DTPa		●		●		●				●							
dT/dTpa													●				
Hib		●		●		●				●							
VOP/VIP		●		●		●				●							
Pneumocócica conjugada		●		●		●				●							
Meningocócica conjugada C e ACWY			●		●					●		●		●			
Meningocócica B recombinante			●		●					●					Adolescentes não vacinados deverão receber duas doses		
Influenza										A partir dos 6 meses de idade							
SCR/Varicela/SCRV								●	Reforço entre 15 meses a 4 anos		Adolescentes não vacinados deverão receber duas doses de ambas as vacinas						
Hepatite A								●		●						Adolescentes não vacinados deverão receber duas doses	
HPV																Meninos e meninas a partir dos 9 anos de idade	
Febre Amarela							A partir dos 9 meses de idade e 1 reforço aos 4 anos					1 dose para não vacinados previamente					
Dengue																Crianças e adolescentes a partir dos 9 anos de idade com infecção prévia comprovada	

Calendário vacinal da SBP 2020 (atualização abril/2020).

VACINA BCG

É uma vacina atenuada, preparadas com cepas atenuadas de *Micobacterium bovis*, e indicada para prevenção de formas graves da tuberculose, como miliar e meningite tuberculosa.

Segundo PNI, a vacina BCG é realizada em dose única, idealmente nas primeiras 12 horas após o nascimento, e recomendada a todos <5 anos. A administração é feita por via intradérmica, sendo padrão no membro superior direito (na inserção inferior do músculo deltoide).



Quanto à **evolução característica da lesão vacinal**, descreve-se respectivamente, **mácula/nódulo** endurecido local (nas primeiras duas semanas), **pústula**, crosta, **úlcer**a (entre 3 e semana) e **cicatriz** (regride entre 5 a 12 semanas).

Importante: De acordo com a nova diretriz, **não se deve revacinar a criança sem cicatriz**.

Dos eventos adversos, geralmente são ocasionados por aplicação equivocada (e não relacionados à imunodeficiência). Citam-se: úlcera grandes (> 1 cm) por mais de 12 semanas, linfadenite regional não supurada > 3 cm ou supurada, abscesso subcutâneo frio e granulomas queloides e reações lupoides. Nesses casos, o manejo consiste em uso de isoniazida até a resolução, podendo considerar uso de antibioticoterapia mais complexa.

As contraindicações e o adiamento englobam recém-nascidos < 2000g (por segurança e aplicação técnica) e lesões de pele extensas, bem como contato domiciliar com pessoa bacilífera, imunodeficiência (congenita ou adquirida) e gravidez.

Quanto às situações especiais, deve-se realizar a vacina em neonatos com exposição ao HIV. Deve ter dose de reforço (6 meses após a formação da cicatriz da 1ª dose) para contactantes intradomiciliares de pacientes com hanseníase (forma pauci ou multibacilar), por possibilidade de reações cruzadas. E, aos recém-nascidos contactantes de indivíduos bacilíferos, a vacina é realizada apenas após o tratamento da infecção latente da tuberculose ou da quimioprofilaxia (com isoniazida ou rifampicina).

VACINA CONTRA HEPATITE B

A infecção pelo vírus B é, em geral, assintomática; entretanto, pode ser aguda fulminante ou se tornar crônica (com evolução à cirrose ou hepatocarcinoma).



A vacina contra hepatite B é inativada e recombinante, altamente eficaz e produz anticorpos protetores após 3ª dose, numa faixa de 90-95%. A administração é **via intramuscular**, realizada na coxa ou músculo deltoide; **não podendo ser realizada na região glútea** (efeito não eficaz).

É indicada para toda a população. O **esquema atual de dose** é: **ao nascer** (primeiras 12 h de vida; visa evitar transmissão vertical), **2 meses, 4 meses e 6 meses** (estas três últimas são combinados com outras vacinas). Em caso de gestante portadora do antígeno HBsAg+, realiza-se, além da vacina, imunoglobulina hiperimune IM, ao nascimento, em local de injeção diferente. Em > 7 anos não vacinado, realiza-se 3 doses (0-1-6 meses). Deve-se **considerar as doses prévias**.

Os efeitos adversos após a vacinação são incomuns; e, se relacionam principalmente a dor local e mal-estar.

VACINA ORAL CONTRA ROTAVÍRUS HUMANO (VORH)

O **rotavírus** é a **principal causa de diarreia aguda grave na criança**, cujo pico de incidência é de 4 a 23 meses de idade.

A vacina é elaborada com o **sorotipo G1 atenuado**, que permite imunizada cruzada. É administrada via oral e nunca reaplicável (caso a criança cuspa, por exemplo).

O esquema vacinal é duas doses, aos 2 e 4 meses de idade. O PNI orienta limites de faixa etária da vacina (2013): a **1ª dose idealmente aos 2 meses, ampliado até 3 meses e 15 dias**; e, a **2ª dose aos 4 meses, ampliando até 7 meses e 29 dias**. O cuidado dessa preocupação se deve a maior risco de invaginação intestinal (intussuscepção). E, deve-se respeitar o intervalo mínimo de 4 semanas entre as doses.



As contraindicações são invaginação intestinal prévia e malformação intestinal não corrigida; além da idade superior ao limite para aplicação e contraindicações gerais às vacinas atenuadas. De acordo com a Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm), não pode ser administrada no ambiente hospitalar.

Os efeitos adversos mais comuns incluem irritabilidade, vômitos e diarreia moderados.

VACINA TRÍPLICE BACTERIANA

A [vacina inativada](#) é composta por toxoide diftérico, toxoide tetânico e suspensão de células inteiras inativadas de *Bordetella pertussis*. [Previne contra difteria, tétano e coqueluche.](#)

A vacina é aplicada via [intramuscular](#) e pode ser encontrada isoladamente ou como parte da pentavalente (composta por vacinas [DTP](#) + Hepatite B + Hib).

Apresenta duas preparações disponíveis quanto ao toxoide diftérico: D (para < 7 anos; idade com maior ocorrência de complicações da doença) e d (para > 7 anos; e dose de antígeno suficiente para reação imunológica). O toxoide tetânico é altamente imunogênico e os títulos são protetores por 10 anos. A vacina pertussis celular é a vacina mais reatogênica.

O esquema básico é realizado com a vacina pentavalente, aos 2, 4 e 6 meses, sendo indicada as 3 doses até 7 anos. As doses de reforços são aplicadas aos 15 meses e 4-6 anos. A partir dos 7 anos, realiza-se vacina dupla adulto ([dT](#), com menor dosagem de difteria), como dose de reforço a cada 10 anos.

As crianças > 7 anos ou adolescentes sem comprovação vacinal ou com esquema incompleto, devem completar esquema com 3 doses de [dT](#). A [dTpa](#) é aplicada em gestantes >20 semanas gestacionais (ou puérperas), a fim de prevenir coqueluche.



As **situações especiais para vacina de reforço** são: (1) controle do tétano neonatal (que pode seguir da contaminação do cordão umbilical), em **gestantes cuja última dose é >5 anos**; e, (2) em **ferimentos de alto risco** cuja **última dose é > 5 anos**.

Os eventos adversos incluem febre, irritabilidade, sonolência, reações locais e **reações ao componente pertussis**. A conduta quanto a estas, na próxima dose, consistem em:

(1) Profilaxia com antitérmicos ou analgésicos 1 hora antes da próxima dose, podendo ser adotados após 6 h, em casos de **febre alta, irritabilidade e choro inconsolável** por mais de 3 h;

(2) Indicação da vacina acelular (DTPa) e encaminhamento ao CRIE, em casos de **convulsões e síndrome hipotônica-hiporresponsiva**; ou,

(3) Indicação de DT, em caso de **encefalopatia**, irritação meníngea, sinal neurológico focal ou rebaixamento de consciência.

VACINA ANTI-HEMÓFILOS TIPO B (HIB)

A **vacina inativada** composta por polissacarídeo capsular **conjugado** a proteína visa a proteção contra *Haemophilus influenzae* do tipo B (coco bacilo Gram negativo encapsulado), redução da doença invasiva, como meningite e **epiglotite**, e diminuição do número de portadores assintomáticos.

É recomendada para < 5 anos, sendo presente em 3 doses da pentavalente (aos 2, 4 e 6 meses). O reforço é realizado em casos de asplenia (anatômica ou funcional) e imunodeficiência.

Os efeitos adversos são incomuns, e incluem dor, eritema, febre, irritabilidade e sonolência.



VACINA ANTIPÓLIO

O objetivo é prevenir contra a **poliomielite**, causada por poliovírus 1 e 3, e cuja manifestação clínica é marcada por **paralisia assimétrica**. A vacina é bivalente (VOP 1 e 3) e existem **vacina oral com vírus vivos atenuados** (VOP ou Sabin) e **inativados** (VIP ou Salk).

Conhecido como Zé Gotinha e feita com 2 gotas (0,1ml), as vantagens da **VOP** incluem administração simples, baixo custo, imunidade duradoura e local (trato gastrointestinal), e imunização secundária de contactantes (pela eliminação fecal e com interrupção da transmissão), sendo esta importante para conceito de **proteção coletiva** e vacinação em rebanho. É adotada como vacina de reforço em < 5 anos, aos 15 meses e 4 anos, após a VIP. As contraindicações são contactantes de imunodeficientes e hospitalizados (uma vez que vacinado elimina o vírus vacinal e há maior risco de contaminação e contração).

Por outro lado, a **VIP** não apresenta risco de provocar poliomielite vacinal, e é recomendada aos 2, 4 e 6 meses (doses iniciais). A aplicação é intramuscular e os efeitos adversos englobam hiperemia, endureção e dor local.

VACINA PNEUMOCÓCICA CONJUGADA

A **vacina anti-pneumocócica 10-valente (Pneumo-10)** é **inativada** e **conjugada** composta por polissacarídeos capsulares do *Streptococcus pneumoniae* (diplococo Gram positivo), com 10 sorotipos. Visa a prevenção de doença **pneumocócica invasiva** (DPI) e **otite média aguda** (OMA). O esquema é aplicação aos 2, 4 e 6 meses. É realizada até < 5 anos.

Vale ressaltar que a vacina Pneumo 10 conjugada, fornecida no CRIE, é indicada em >5 anos, sem vacina Pneumo-10, com HIV, neoplasia ou transplante prévio; e, a **vacina anti-pneumocócica 23-valente (Pneumo-23)**, indicada para > 2 anos com comorbidades e idosos institucionalizados.



VACINA MENINGOCÓCICA CONJUGADA C (MENINGO C)

Caracteriza-se por vacina **inativada**, composta por polissacarídeos capsulares da *Neisseria meningitidis* do sorogrupo C **conjugados** a proteína. A vacina protege contra a doença invasiva pelo meningococo C (diplococo Gram negativo).

O esquema vacinal básico consiste em **duas doses aos 3 e 5 meses**; a dose de **reforço** é realizada aos **12 meses** (podendo ser feito até <5 anos). O Ministério de Saúde (2014) adota novo reforço aos **11-12 anos**, a fim de ampliar a proteção na adolescência. A partir de 2020, o Ministério da Saúde está recomendando a realização do reforço na adolescência com a vacina Meningocócica conjugada ACWY (com proteção para os sorotipos, A, C, W e Y).

A aplicação é intramuscular e os efeitos adversos são incomuns, geralmente locais.

VACINA CONTRA INFLUENZA

É vacina de **vírus inativado trivalente** (2A e 1B). As cepas são escolhidas a cada ano, visando prevenir a doença causada por cepas circulantes na temporada seguinte.

A vacina é realizada a partir de 6 meses. Em < 9 anos, a primovacinação é feita através de duas doses com intervalo de 30 dias; a partir dos 9 anos, indica-se 1 dose; e, depois, apenas reforço anual.

As indicações são crianças, gestantes e puérperas, profissionais de saúde, índios, indivíduos com > 60 anos, prisioneiros, funcionários de prisão e portadores de algumas doenças crônicas. A Campanha 2020 vai incluir grupo de 6 meses a <6 anos e faixa etária de 55-59 anos.

É importante ressaltar que em casos de anafilaxia a ovo, não há contraindicação.



VACINA TRÍPLICE VIRAL (SCR) E TETRA VIRAL (SCRV)

Caracteriza-se por vacina atenuada, aplicada por via [subcutânea](#). A **vacina tríplice viral** é composta por vírus vivos atenuados do [sarampo](#), [caxumba](#) e [rubéola](#); e quando combinada à vacina contra [varicela](#), compõem a **tetra viral**.

Quanto ao esquema vacinal, a primeira dose deve ser realizada a partir dos 12 meses, na forma de tríplice viral, e a segunda, aos 15 meses (podendo ser até 5 anos incompletos), na forma de tetra viral, com intervalo mínimo de 30 dias (2013).

Indivíduos até 29 anos, devem ter recebidos 2 doses; de 30-59 anos, 1 dose; e, profissionais de saúde, 2 doses. A dose zero tem sido aplicada aos 6-11 meses devido a alguns surtos de sarampo; entretanto, não é válida para rotina.

As contraindicações são gerais e as referentes às vacinas atenuadas. [Não deve ser administrada simultaneamente com a vacina contra febre amarela em menores de 2 anos de idade](#) (requer intervalo mínimo de 30 dias).

É importante [respeitar o intervalo com hemoderivados e imunoglobulina](#): adiando a vacina tríplice ou tetra viral se houver uso recente desses produtos; e, revacinando, se realizada até duas semanas após a vacinação.

Os efeitos adversos locais são pouco frequentes. As reações sistêmicas incluem febre, cefaleia, exantema, linfadenopatia, artralgia (componente da rubéola), tumefação de parótidas (componente da caxumba), conjuntivite e sintomas catarrais (componente do sarampo).

Desde 2018, Ministério da Saúde implementa 2ª dose da **vacina contra a varicela** para crianças de 4 a 6 anos. O objetivo é vacinação em massa, com cobertura de 85% da população.



VACINA CONTRA HEPATITE A

A vacina **inativada**, aplicada via **intramuscular**, protege contra hepatite A.

É realizada em dose única, idealmente aos 15 meses, podendo ser feita até 5 anos incompleto (2017). Adolescentes não vacinados deverão receber duas doses. A SBP e CRIE recomendam duas doses para maior soroconversão. Existem indicações para vacinação pelo CRIE para casos especiais, tais como portadores de hepatopatia crônica, coagulopatias, hemoglobinopatias, fibrose cística e doença de depósito.

VACINA CONTRA HPV

Sabe-se que os **papilomavírus tipos 16 e 18** são oncogênicos e responsáveis por 70% dos casos de **câncer do colo uterino**; enquanto os **tipos 6 e 11** causam 90% das **verrugas genitais**. A principal forma de prevenção primária é a vacina.

No **SUS**, a vacina **inativada** contra HPV é **quadrivalente** (protege contra subtipos 6, 11, 16 e 18) e é oferecida às meninas de 9-14 anos e aos meninos de 11-14 anos (2015).

O novo esquema consiste na realização de duas doses da vacina (0-6 meses), para meninas a partir de 9 anos e meninos a partir de 11 anos; entretanto, para as mulheres e homens com HIV/AIDS entre 9 e 26 anos, devem manter o esquema de 3 doses (0-2-6 meses).

Vale ressaltar que a vacina é mais eficaz quando administrada antes do início da atividade sexual, idades menos avançadas e sem história de infecção pelo HPV (atual ou prévia), e essas condições não consistem em contraindicações para vacinação. Atualmente, segundo a ANVISA, tanto a vacina quadrivalente quanto a bivalente podem ser administrada até 45 anos em mulheres.



VACINA CONTRA FEBRE AMARELA

É composta por **vírus vivo atenuado** e aplicada **via subcutânea, em dose única**. É recomendada a **vacinação 10 dias antes** (tempo para produção de anticorpos) **da viagem para área e risco**; entretanto, atualmente, é **indicada em todo o Brasil** (2020).

De acordo com o PNI, é aplicada aos 9 meses (1ª dose) e 4 anos (2ª dose); rotineiramente até 59 anos (dose única); e, em idosos, após avaliação (caso não tenham sido imunizados previamente; pesar risco / benefício). A dose de reforço é indicada em > 5 anos, que foram vacinados antes dos 5 anos; em não vacinados após 5 anos recebe uma dose, e vacinados após 5 anos, não há necessidade de reforço. Em casos de surtos, a vacinação pode ser realizada a partir de 6 meses de idade.

Os efeitos adversos são reações de hipersensibilidade, **febre hemorrágica**, **doença neurológica aguda** (encefalite, meningite e doenças autoimunes com envolvimento do sistema nervoso central e sistema nervoso periférico) e **doença viscerotrópica aguda** (infecção multissistêmica generalizada, semelhantes às formas graves da doença).

As contraindicações são < **6 meses** de idade, **mulheres amamentando crianças < 6 meses** (em casos de vacinação em lactantes, deve-se suspender o aleitamento por 10 dias, idealmente 28 dias), **anafilaxia à proteína do ovo**, imunodeficientes e gravidez. Ademais, não deve ser administrada simultaneamente com as vacinas tríplice viral ou varicela em menores de 2 anos (requer intervalo mínimo de 30 dias). Em maiores de 2 anos, podem ser administradas simultaneamente, mas caso não sejam realizadas conjuntamente, aguardar 30 dias para realização das outras vacinas.



CALENDÁRIO DE ADOLESCENTE (10-19 ANOS)

Deve conter vacinas contra Hepatite B (3 doses), Tríplice Viral (2 doses), dT (3 doses + reforços a cada 10 anos) e contra Febre Amarela. E, conforme a idade, indica-se vacinas contra HPV e Meningo C ou ACWY (a partir de 2020).

CALENDÁRIO DO ADULTO (> 20 ANOS)

Deve conter vacinas contra Hepatite B (3 doses), Tríplice Viral (2 doses), dT (3 doses + reforços a cada 10 anos) e contra Febre Amarela. A vacina contra influenza deve ser aplicada anualmente naqueles pacientes sob risco, especialmente, maiores de 60 anos e/ou com comorbidades (doenças respiratórias, diabetes mellitus, HIV/AIDS entre outras).

