

# Aula 10 – Fisiologia da Gestação e Placentação

## Fisiologia da Gestação e Placentação: A Jornada da Vida em Desenvolvimento

Bem-vindo(a) à Aula 10 do nosso Curso de Reprodução e Obstetrícia Veterinária! Sabemos que a rotina pode ser exaustiva, mas a paixão pela medicina veterinária nos impulsiona a buscar conhecimento, não é mesmo? Imagine-se diante de uma fêmea gestante, com a responsabilidade de garantir a saúde dela e de seus futuros filhotes. Para isso, é fundamental desvendar os mistérios que acontecem dentro do útero, uma verdadeira orquestra biológica.

Esta aula foi cuidadosamente desenhada para você, estudante universitário em busca de aprofundamento e horas complementares, e também para o profissional que se prepara para desafios como concursos públicos, onde o domínio desses temas é um diferencial. Nosso objetivo é que, ao final desta jornada, você seja capaz de compreender e descrever os processos cruciais da fisiologia da gestação, desde o desenvolvimento inicial do embrião até as complexas adaptações maternas e as funções vitais da placenta.

Vamos explorar juntos como a vida se forma e se mantém, desvendando os segredos do desenvolvimento fetal, a arquitetura e as funções dos anexos embrionários, e os diferentes tipos de placenta que a natureza criou para cada espécie. Entenderemos também como o corpo da fêmea se adapta a essa nova realidade e quais são os principais atores hormonais que garantem o sucesso da gestação. Prepare-se para uma imersão que conectará a teoria à prática, com exemplos que você encontrará no dia a dia da clínica e da fazenda.

# A Gênese da Vida: Desenvolvimento Fetal e Anexos Embrionários

Você já parou para pensar na complexidade de um novo ser se formando a partir de uma única célula? É como construir uma casa inteira, com todos os seus sistemas e funcionalidades, a partir de um único tijolo. No mundo da reprodução animal, essa "construção" é um processo fascinante e altamente orquestrado, que começa logo após a fertilização e se estende por toda a gestação. Compreender as etapas iniciais do desenvolvimento fetal e, principalmente, o papel dos anexos embrionários, é a chave para diagnosticar problemas precocemente e intervir de forma eficaz.

Imagine que o embrião é um hóspede muito especial que chega a um novo lar, o útero materno. Para que ele possa se desenvolver plenamente, esse lar precisa ser equipado com tudo o que ele precisa para crescer, se nutrir e se proteger.

É aí que entram os **anexos embrionários**: estruturas temporárias, mas absolutamente vitais, que funcionam como o sistema de suporte de vida do embrião e, posteriormente, do feto. Eles são os "engenheiros" e "provedores" que garantem que o pequeno ser em formação tenha oxigênio, nutrientes e um ambiente seguro.

Essas estruturas são essenciais para a sobrevivência e o desenvolvimento saudável do embrião e feto. Sem elas, a gestação simplesmente não seria viável. Por exemplo, a detecção precoce de alterações nesses anexos através de ultrassonografia é uma ferramenta diagnóstica poderosa, permitindo ao veterinário identificar gestações problemáticas antes que se tornem irreversíveis. Em um cenário de biotecnologias reprodutivas, como a Produção In Vitro de Embriões (PIVE), a qualidade desses anexos no embrião transferido é um dos fatores que determinam o sucesso da implantação e do desenvolvimento subsequente.

## Saco Vitelínico

Embora mais proeminente em aves e répteis, onde armazena vitelo (nutrientes), em mamíferos ele é reduzido e tem um papel mais transitório na nutrição inicial e na formação de células sanguíneas primitivas. Pense nele como uma "despensa de emergência" que logo é substituída.

## Âmnio

Forma uma bolsa cheia de líquido amniótico que envolve o embrião/feto. Sua função é proteger contra choques mecânicos, permitir a movimentação fetal e manter uma temperatura constante. É como um "colchão d'água" protetor.

## Córion

É a camada mais externa e a que entra em contato direto com o útero materno, formando a porção fetal da placenta. É através do córion que ocorrem as trocas de nutrientes, gases e resíduos. Imagine-o como a "interface de comunicação" entre mãe e filho.

## Alantoide

Uma bolsa que se desenvolve a partir do intestino primitivo, crescendo e se fundindo com o córion para formar o alantocórion, a principal estrutura da placenta em muitas espécies. Ele armazena resíduos metabólicos e participa ativamente das trocas gasosas e nutricionais. É o "sistema de descarte e troca" do embrião.

# A Ponte da Vida: Entendendo a Placenta e Suas Funções Essenciais

Com o desenvolvimento dos anexos embrionários, especialmente o córion e o alantoide, uma estrutura ainda mais complexa e vital começa a se formar: a **placenta**. Se os anexos são os engenheiros e provedores do embrião, a placenta é a "ponte" definitiva, a "central de logística" que conecta a mãe ao feto em desenvolvimento. Ela é muito mais do que um simples cordão umbilical; é um órgão dinâmico e multifuncional, essencial para a sobrevivência e o crescimento do novo ser.

A placenta é o local onde ocorrem as trocas vitais entre a circulação materna e a fetal, sem que o sangue das duas se misture diretamente. Pense nela como um "filtro seletivo" e uma "estação de suprimentos" altamente eficiente. Ela permite que o feto receba oxigênio e nutrientes da mãe, ao mesmo tempo em que elimina produtos de excreção, como dióxido de carbono e ureia, de volta para a circulação materna para serem processados. Sem essa ponte, o feto não teria como respirar, se alimentar ou se livrar de seus resíduos.

- Além de sua função de troca, a placenta também atua como uma **glândula endócrina**, produzindo hormônios cruciais para a manutenção da gestação e para as adaptações do corpo materno.

Ela é, em si, um órgão temporário, mas com um impacto gigantesco na fisiologia da gestante e no desenvolvimento fetal. Sua formação e integridade são monitoradas de perto na prática veterinária, pois qualquer disfunção pode levar a complicações sérias, como abortos, partos prematuros ou fetos com baixo peso.

A compreensão da placenta é fundamental para o manejo reprodutivo. Por exemplo, em bovinos, a retenção de placenta pós-parto é um problema comum que pode levar a infecções uterinas e impactar a fertilidade futura da fêmea. Conhecer a estrutura placentária de cada espécie nos ajuda a entender por que certas complicações são mais prevalentes em umas do que em outras.



## Trocas Nutricionais e Gasosas

Fornecimento de glicose, aminoácidos, ácidos graxos, vitaminas, minerais e oxigênio; remoção de dióxido de carbono e resíduos metabólicos.



## Função Endócrina

Produção de hormônios como progesterona (em algumas espécies), estrogênios, gonadotrofina coriônica (em éguas, por exemplo) e relaxina, que são essenciais para a manutenção da gestação e para as adaptações maternas.



## Proteção Imunológica

Atua como uma barreira contra a passagem de certas substâncias nocivas e patógenos, embora nem todos. Também permite a passagem de anticorpos maternos (imunidade passiva) para o feto em algumas espécies.



## Barreira Farmacológica

Filtra ou metaboliza algumas drogas, protegendo o feto, mas nem todas as substâncias são barradas, o que exige cautela na administração de medicamentos em fêmeas gestantes.

# A Diversidade da Conexão: Tipos de Placenta e Suas Peculiaridades

A natureza é incrivelmente engenhosa, e a placenta não é exceção. Assim como diferentes espécies têm diferentes necessidades e estratégias reprodutivas, a forma como a placenta se conecta ao útero materno também varia. Essas variações não são meramente estéticas; elas refletem adaptações evolutivas que otimizam a gestação para cada animal, influenciando desde a eficiência das trocas até a forma como o parto ocorre e a suscetibilidade a certas patologias.

Imagine que a placenta é um tipo de "adesivo" que fixa o feto ao útero. Mas, assim como existem diferentes tipos de adesivos – alguns que cobrem toda a superfície, outros que se fixam em pontos específicos, e ainda outros que formam uma faixa – a placenta também apresenta padrões de fixação distintos. Essas diferenças são cruciais para o manejo veterinário, pois afetam a facilidade de desprendimento no parto e a ocorrência de problemas como a retenção de placenta.

A classificação dos tipos de placenta é feita principalmente com base na distribuição das vilosidades coriônicas (as projeções do córion que se encaixam no útero) e na forma como elas se conectam ao endométrio materno. Conhecer essas particularidades é fundamental para entender a fisiologia reprodutiva de cada espécie e para intervir corretamente em casos de distúrbios gestacionais ou pós-parto. Por exemplo, a placenta cotiledonária dos ruminantes, com suas múltiplas "botões" de conexão, se comporta de maneira muito diferente da placenta difusa das éguas, que se espalha por toda a superfície uterina.

Vamos explorar os principais tipos de placenta encontrados nos animais domésticos, destacando suas características e as espécies em que são observadas.

## Placenta Difusa

Neste tipo, as vilosidades coriônicas estão distribuídas uniformemente por quase toda a superfície do córion. A conexão com o útero é menos invasiva e mais superficial.

- **Espécies:** Equinos (cavalos, burros) e suínos (porcos).
- **Função/Implicação:** O desprendimento pós-parto é geralmente mais fácil e completo, o que torna a retenção de placenta menos comum em éguas e porcas, embora possa ocorrer. A grande área de contato permite trocas eficientes.

## Placenta Cotiledonária

Caracteriza-se pela presença de múltiplas áreas de contato discretas e elevadas, chamadas **cotilédones** (na parte fetal), que se encaixam em estruturas complementares no útero materno, as **carúnculas**. Juntos, cotilédone e carúncula formam o **placentoma**.

- **Espécies:** Ruminantes (bovinos, ovinos, caprinos).
- **Função/Implicação:** A conexão é mais forte e localizada. A retenção de placenta é um problema comum em bovinos, pois o desprendimento de todos os placentomas pode ser dificultado, levando a infecções e infertilidade. A integridade de cada placentoma é vital para a nutrição fetal.

## Placenta Zonária

As vilosidades coriônicas formam uma faixa ou cinto ao redor da parte central do córion, como um anel. As extremidades do córion são geralmente avasculares.

- **Espécies:** Carnívoros (cães e gatos).
- **Função/Implicação:** Essa estrutura permite uma área de troca concentrada. No parto, o desprendimento ocorre ao longo dessa zona, e a retenção de segmentos placentários pode ser um problema, levando a hemorragias ou infecções. A presença de uma zona marginal pigmentada (hematomas) é normal.

## Placenta Discoidal

As vilosidades coriônicas estão concentradas em uma única área circular ou em forma de disco.

- **Espécies:** Primatas (incluindo humanos) e roedores.
- **Função/Implicação:** A área de troca é altamente especializada e concentrada. O desprendimento pós-parto é geralmente completo, mas a falha nesse processo pode ser grave devido à alta vascularização da área.

Para facilitar a visualização das diferenças, observe o quadro comparativo a seguir, que resume as características de cada tipo de placenta:

Tipo de Placenta	Espécies Comuns	Distribuição das Vilosidades	Características Chave	Implicações Práticas
Difusa	Equinos, Suínos	Uniforme por toda a superfície	Conexão superficial, ampla	Desprendimento fácil, retenção menos comum
Cotiledonária	Ruminantes	Múltiplos cotilédones (placentomas)	Conexão forte e localizada	Retenção comum em bovinos, impacto na fertilidade
Zonária	Cães, Gatos	Faixa ou cinto central	Área de troca concentrada	Retenção de segmentos possível, hemorragias
Discoidal	Primatas, Roedores	Única área em forma de disco	Altamente especializada	Desprendimento geralmente completo

# A Orquestra Hormonal: Manutenção da Gestação e o Papel do Corpo Lúteo e da Placenta

A gestação não é apenas um processo de crescimento físico; é também uma complexa dança hormonal, uma verdadeira orquestra onde cada hormônio desempenha um papel crucial para garantir que o ambiente uterino seja perfeito para o desenvolvimento fetal. Se o útero é o "lar" do embrião, e a placenta é a "ponte", os hormônios são os "maestros" que regem essa sinfonia, garantindo que a gestação prossiga sem interrupções.

No centro dessa orquestra estão dois grandes protagonistas: o **Corpo Lúteo (CL)** e a própria **Placenta**. O Corpo Lúteo, que se forma no ovário após a ovulação, é o produtor inicial e principal de **progesterona**, o hormônio essencial para a manutenção da gestação. Pense na progesterona como o "cimento" que mantém o útero calmo e receptivo, inibindo contrações e preparando o endométrio para a implantação e nutrição do embrião. Sem progesterona suficiente, a gestação simplesmente não se mantém.

- ❑ A história, porém, não termina com o Corpo Lúteo. Em muitas espécies, a placenta assume gradualmente a produção de progesterona e outros hormônios, tornando-se o principal suporte endócrino da gestação.

Essa "passagem de bastão" do Corpo Lúteo para a placenta é um momento crítico e varia significativamente entre as espécies, o que tem implicações diretas na prática veterinária. Por exemplo, em algumas espécies, a remoção do Corpo Lúteo em certos estágios da gestação pode levar ao aborto, enquanto em outras, a gestação continua normalmente.

Vamos entender como essa transição e a manutenção hormonal ocorrem nas principais espécies de interesse veterinário:

## Espécies Dependentes do Corpo Lúteo (CL-Dependentes)

Em algumas espécies, o Corpo Lúteo é o único ou o principal produtor de progesterona durante toda a gestação. Se o CL for removido ou regredir, a gestação será interrompida.

- **Exemplos:** Bovinos, caprinos, suínos e caninos.
- **Implicação Prática:** Em vacas, por exemplo, a luteólise (regressão do CL) induzida por prostaglandinas pode ser usada para interromper gestações indesejadas. A suplementação de progesterona pode ser necessária em casos de insuficiência lútea.

## Espécies com "Placental Takeover" (Assunção Placentária)

Em outras espécies, a placenta desenvolve a capacidade de produzir progesterona em quantidade suficiente para manter a gestação, substituindo a função do Corpo Lúteo em determinado momento.

- **Exemplos:** Equinos e ovinos.
- **Implicação Prática:** Em éguas, por volta dos 70-100 dias de gestação, a placenta assume a produção de progesterona. Isso significa que, após esse período, a remoção do Corpo Lúteo não causará aborto. Essa característica é importante para o manejo de gestações e para a compreensão de abortos tardios. A placenta equina também produz gonadotrofina coriônica equina (eCG), que estimula a formação de corpos lúteos acessórios, aumentando a produção de progesterona.

A placenta não se limita à progesterona. Ela também produz outros hormônios vitais:



## Estrogênios

Essenciais para o crescimento uterino e para o desenvolvimento das glândulas mamárias. Em algumas espécies, como a égua, os estrogênios placentários são importantes para a manutenção da gestação.



## Relaxina

Produzida pela placenta (e/ou ovários) em muitas espécies, atua relaxando os ligamentos pélvicos e amolecendo o colo uterino, preparando o canal do parto.



## Lactogênio Placentário

Em algumas espécies, este hormônio estimula o desenvolvimento da glândula mamária e tem efeitos metabólicos, direcionando nutrientes para o feto.

A complexidade dessa orquestra hormonal é um dos motivos pelos quais o monitoramento da gestação é tão importante. A detecção de níveis hormonais inadequados pode ser um indicativo de problemas e a base para intervenções terapêuticas, como a suplementação hormonal, que visam garantir o sucesso da gestação. Os avanços em biotecnologias reprodutivas, como a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), dependem de um profundo conhecimento dessa fisiologia hormonal para sincronizar ciclos e otimizar as taxas de concepção e manutenção da gestação.

# O Corpo em Transformação: Mudanças Fisiológicas na Fêmea Gestante

A gestação é uma das experiências mais transformadoras na vida de uma fêmea, e essa transformação vai muito além do crescimento da barriga. O corpo materno passa por uma série de adaptações fisiológicas profundas e coordenadas para acomodar o feto em crescimento, garantir sua nutrição e preparação para o parto e a lactação. É como se o corpo da fêmea se tornasse uma "máquina de suporte à vida" altamente eficiente, redirecionando recursos e ajustando funções para priorizar o desenvolvimento do novo ser.

Essas mudanças são essenciais para o sucesso da gestação e para a saúde da mãe e dos filhotes. Compreendê-las é crucial para o médico veterinário, pois permite identificar o que é normal e o que é patológico, otimizar o manejo nutricional e sanitário da gestante e antecipar possíveis complicações. Por exemplo, o aumento do volume sanguíneo e do débito cardíaco é uma adaptação normal, mas pode exacerbar condições cardíacas preexistentes.

Vamos explorar as principais mudanças fisiológicas que ocorrem nos sistemas da fêmea gestante:

## Sistema Cardiovascular

- **Aumento do Volume Sanguíneo:** Para suprir as necessidades do feto e da placenta, e para preparar o corpo para a perda de sangue no parto.
- **Aumento do Débito Cardíaco:** O coração bombeia mais sangue por minuto para dar conta do volume extra e da demanda metabólica.
- **Vasodilatação:** Especialmente na circulação uterina, para maximizar o fluxo sanguíneo para a placenta.
- **Implicação Prática:** Fêmeas com problemas cardíacos podem ter sua condição agravada pela gestação. O monitoramento da hidratação e da perfusão é importante.

## Sistema Respiratório

- **Aumento da Frequência Respiratória e Volume Corrente:** Para aumentar a captação de oxigênio e a eliminação de dióxido de carbono, tanto para a mãe quanto para o feto.
- **Implicação Prática:** Algumas fêmeas podem apresentar dispneia leve no final da gestação devido à compressão do diafragma pelo útero.

## Sistema Digestório e Metabólico

- **Aumento do Apetite e Ingestão de Água:** Para suprir as crescentes demandas nutricionais.
- **Mudanças no Metabolismo de Nutrientes:** Priorização do transporte de glicose, aminoácidos e ácidos graxos para o feto. A fêmea pode entrar em um estado de "resistência à insulina" para garantir que a glicose esteja disponível para o feto.
- **Deposição de Gordura:** Em algumas fases, para reserva energética.
- **Implicação Prática:** A nutrição adequada é vital. Deficiências podem levar a problemas como toxemia da gestação (em ovinos e caprinos) ou eclampsia (em cadelas). O manejo nutricional deve ser ajustado ao longo da gestação.

## Sistema Urinário

- **Aumento da Filtração Glomerular:** Os rins trabalham mais para eliminar os resíduos metabólicos da mãe e do feto.
- **Aumento da Frequência Urinária:** Devido ao aumento do volume sanguíneo e à compressão da bexiga pelo útero.
- **Implicação Prática:** Monitorar a função renal e a hidratação.

## Sistema Reprodutor

- **Crescimento Uterino:** Aumento significativo de tamanho e peso, com hipertrofia e hiperplasia das células musculares.
- **Desenvolvimento da Glândula Mamária:** Sob influência hormonal (estrogênios, progesterona, prolactina, lactogênio placentário), as glândulas mamárias se preparam para a lactação, com crescimento dos ductos e alvéolos.
- **Implicação Prática:** A palpação e ultrassonografia do útero são ferramentas diagnósticas. O monitoramento do desenvolvimento mamário pode indicar a proximidade do parto.

## Sistema Musculoesquelético

- **Relaxamento dos Ligamentos Pélvicos:** Sob a influência da relaxina, os ligamentos da pelve se tornam mais frouxos para facilitar a passagem do feto no parto.
- **Implicação Prática:** Pode haver uma alteração na marcha e no equilíbrio da fêmea, exigindo cuidado para evitar quedas ou lesões.

A abordagem moderna do **Bem-estar Animal em Obstetrícia** considera todas essas mudanças. Não se trata apenas de garantir a sobrevivência, mas de proporcionar conforto e minimizar o estresse da fêmea gestante. Isso inclui um ambiente tranquilo, nutrição balanceada, acesso irrestrito à água e monitoramento constante para identificar e tratar precocemente qualquer desconforto ou complicação. A aplicação da genômica para seleção de reprodutores também visa criar animais mais resilientes e com menor predisposição a problemas gestacionais.

# Síntese e Preparação para o Próximo Passo

Chegamos ao final de mais uma etapa crucial em nosso curso. Nesta aula, desvendamos a complexidade e a beleza da fisiologia da gestação e placentação. Vimos como o desenvolvimento fetal é um processo orquestrado, desde a formação dos anexos embrionários que servem de suporte vital, até a emergência da placenta, essa ponte multifuncional que conecta mãe e filho. Exploramos os diferentes tipos de placenta, compreendendo como cada espécie se adaptou para otimizar essa conexão vital, e como essa diversidade impacta o manejo reprodutivo.

Entendemos também a intrincada dança hormonal que mantém a gestação, com o Corpo Lúteo e a placenta atuando como maestros, e como o corpo da fêmea se transforma em uma máquina de suporte à vida, com adaptações profundas em seus sistemas cardiovascular, respiratório, metabólico e reprodutor. A capacidade de identificar e gerenciar essas mudanças é um pilar da boa prática veterinária, especialmente com a crescente ênfase no bem-estar animal e na aplicação de biotecnologias reprodutivas.

## Em prática:

- Sempre avalie a integridade dos anexos embrionários em ultrassonografias precoces para prognóstico da gestação.
- Lembre-se das diferenças placentárias entre as espécies para prever e manejar complicações pós-parto, como a retenção de placenta.
- Considere a dependência do Corpo Lúteo ao planejar intervenções hormonais ou ao interpretar abortos.
- Ajuste o manejo nutricional e ambiental da fêmea gestante, reconhecendo suas adaptações fisiológicas para garantir seu bem-estar e a saúde do feto.
- Mantenha-se atualizado sobre as inovações em IATF, PIVE e genômica, pois elas se baseiam nesses fundamentos fisiológicos.

# Autoavaliação

- 1** Qual anexo embrionário é responsável por formar a porção fetal da placenta e atua como a principal interface de troca entre mãe e feto?

  - a) Saco Vitelínico
  - b) Âmnio
  - c) Alantoide
  - d) Córion
  
- 2** Em qual das seguintes espécies a placenta é classificada como cotiledonária, e qual é uma implicação prática comum dessa característica?

  - a) Cães; desprendimento fácil no parto.
  - b) Éguas; alta incidência de toxemia da gestação.
  - c) Vacas; alta incidência de retenção de placenta.
  - d) Porcas; dependência do Corpo Lúteo por toda a gestação.
  
- 3** Uma fêmea equina está com 150 dias de gestação. Se o Corpo Lúteo for removido cirurgicamente neste estágio, qual seria o provável resultado e por quê?

  - a) Aborto, pois a égua é dependente do Corpo Lúteo por toda a gestação.
  - b) A gestação continuaria, pois a placenta já assumiu a produção de progesterona.
  - c) Aborto, devido à produção insuficiente de estrogênios pela placenta.
  - d) A gestação continuaria, mas o feto desenvolveria anomalias.
  
- 4** Qual das seguintes adaptações fisiológicas é esperada em uma fêmea gestante e contribui para o aumento da demanda metabólica?

  - a) Diminuição do volume sanguíneo.
  - b) Redução da frequência respiratória.
  - c) Aumento do débito cardíaco.
  - d) Diminuição da filtração glomerular.
  
- 5** Descreva brevemente a importância do bem-estar animal no manejo da fêmea gestante, conectando-o com as mudanças fisiológicas que ela experimenta.

# Gabarito

1. d) Córion

2. c) Vacas; alta incidência de retenção de placenta.

3. b) A gestação continuaria, pois a placenta já assumiu a produção de progesterona.

4. c) Aumento do débito cardíaco.

## 5. Resposta esperada:

O bem-estar animal é crucial para a fêmea gestante porque ela passa por intensas mudanças fisiológicas (aumento do volume sanguíneo, demanda metabólica, relaxamento pélvico). Um ambiente estressante ou manejo inadequado pode exacerbar essas mudanças, levando a complicações como toxemia, partos distócicos ou baixo peso fetal. Garantir conforto, nutrição adequada e manejo da dor (especialmente no parto) otimiza a saúde da mãe e do feto, refletindo diretamente na produtividade e na qualidade de vida.

# Próxima Aula e Recursos Adicionais

## Próxima Aula:

Na Aula 11 – Preparação para o Parto e Sinais de Parturição, vamos aprofundar nosso conhecimento sobre o final da gestação, os mecanismos que desencadeiam o parto e como identificar os sinais de que a fêmea está pronta para dar à luz.



### Livro

"Reprodução dos Animais Domésticos" de S.J. Ettinger e E.C. Feldman (para aprofundamento em fisiologia).



### Artigos Científicos

Pesquise em bases como PubMed ou Scielo por "placental development veterinary" ou "gestation physiology livestock" (para as últimas tendências e pesquisas).



### Vídeos Educacionais

Canais de universidades ou associações veterinárias no YouTube (para visualização de processos e técnicas).

**NOTA IMPORTANTE:** As informações regulatórias/legais/técnicas desta aula estão atualizadas até 2025. Consulte sempre fontes oficiais para verificar alterações.