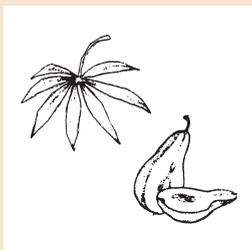


A cultura de caracóis

Produção, processamento e comercialização



partageons les connaissances au profit des communautés rurales

sharing knowledge, improving rural livelihoods

Agrodok 47

A cultura de caracóis

Produção, processamento e comercialização

Dr J.R. Cobbinah
Adri Vink
Ben Onwuka

Esta publicação foi patrocinada por: ICCO

© Fundação Agromisa, Wageningen, 2008.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida qualquer que seja a forma, impressa, fotográfica ou em microfilme, ou por quaisquer outros meios, sem autorização prévia e escrita do editor.

Primeira edição em português: 2008

Autores: Dr J.R. Cobbinah, Adri Vink, Ben Onwuka
Ilustrações: Barbera Oranje
Design gráfico: Eva Kok
Tradução: Lali de Araújo
Impresso por: Digigrafi, Wageningen, Países Baixos

ISBN Agromisa: 978-90-8573-110-8
ISBN CTA: 978-92-9081-399-6

Prefácio

Não existe documentação fidedigna sobre quando e onde os seres humanos começaram a consumir caracóis como um suplemento alimentar. Em muitas das áreas onde há caracóis, especialmente nas regiões tropicais e sub-tropicais, como seja na África ocidental e oriental, os nativos recolhem-nos, comem-nos e vendem o excedente, que fornece uma fonte de rendimento.

Esta publicação tem como objectivo fornecer ideias aos produtores que pretendem criar caracóis em pequena escala, para consumo ou para comercialização. Não se destina, em primeira instância, a helicicultores que desejam produzir caracóis em grande escala, para os mercados de exportação. A atenção é centrada em três espécies principais: *Achatina achatina*, *Achatina fulica* e *Archachatina marginata*, que são comuns nas regiões tropicais, especialmente em África.

Discutem-se os factores limitantes a ser considerados, com vista a uma cultura de caracóis efectiva, para que, deste modo, os produtores não iniciem a criação de caracóis sem considerarem as vantagens e os inconvenientes inerentes à sua cultura.

O incentivo para a elaboração desta publicação surgiu de frequentes pedidos sobre um Agrodok que tratasse da cultura de caracóis, expressos aquando do preenchimento dos questionários insertos noutros números da série Agrodok. Uma grande parte da informação básica utilizada provém do guia prático *Snail Farming in West Africa* do Dr Joseph R. Cobbinah's. Esta informação de base foi complementada por investigação bibliográfica e na Internet, assim como através de contactos com especialistas africanos sobre este assunto.

Agromisa, Agosto de 2008

Índice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introdução | 6 |
| 2 | Espécies adequadas | 10 |
| 2.1 | Biologia dos caracóis | 10 |
| 2.2 | Espécies de caracóis tropicais adequadas para cultura | 12 |
| 2.3 | <i>Achatina achatina</i> | 14 |
| 2.4 | <i>Achatina fulica</i> (caracol do jardim ou da horta, caracol tolo) | 17 |
| 2.5 | <i>Archachatina marginata</i> (caracol grande preto, caracol terrestre africano gigante) | 20 |
| 2.6 | Requisitos e restrições climáticos e ambientais quanto à criação de caracóis | 22 |
| 2.7 | Restrições culturais e religiosas quanto ao manuseamento e consumo de caracóis | 23 |
| 3 | A escolha do local | 24 |
| 3.1 | Considerações gerais | 24 |
| 3.2 | Temperatura e humidade | 24 |
| 3.3 | Velocidade e direção do vento | 25 |
| 3.4 | Características do solo | 26 |
| 4 | Construção dum caracolário | 29 |
| 4.1 | A escolha dum sistema: as opções | 29 |
| 4.2 | Pneus de carro, tambores de óleo | 30 |
| 4.3 | Caixas de criação | 31 |
| 4.4 | Recintos (semi)escavados | 34 |
| 4.5 | Recintos com mini-cercados | 35 |
| 4.6 | Recintos para criação em liberdade | 38 |
| 5 | Alimentos e alimentação | 42 |
| 5.1 | Introdução | 42 |
| 5.2 | Tipos de alimentos para caracóis | 43 |
| 5.3 | Recomendações sobre alimentação natural | 44 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 5.4 | Recomendações sobre rações formuladas | 47 |
| 5.5 | Alimentação e crescimento | 49 |
| 6 | Reprodução e manejo | 52 |
| 6.1 | Seleção dos animais para reprodução | 52 |
| 6.2 | Viveiro | 54 |
| 6.3 | Densidade de criação | 56 |
| 6.4 | Manejo sazonal e diário | 56 |
| 6.5 | Ferramentas e equipamento para a cultura de caracóis | 58 |
| 7 | Predadores, parasitas e doenças | 60 |
| 7.1 | Predadores | 60 |
| 7.2 | Parasitas | 62 |
| 7.3 | Doenças | 63 |
| 8 | Processamento e consumo da carne de caracol | 64 |
| 8.1 | Processamento | 64 |
| 8.2 | Consumo | 66 |
| 9 | Mercados | 70 |
| 9.1 | Mercados locais | 70 |
| 9.2 | Mercados de exportação | 73 |
| Anexo 1: Planificação duma empresa de helicicultura - 5 etapas | | 75 |
| Anexo 2: Custos de construção dos caracolários | | 78 |
| Leitura recomendada | | 81 |
| Endereços úteis | | 83 |
| Glossário | | 84 |

1 Introdução

A carne dos caracóis tem sido consumida pelos seres humanos em todo o mundo desde a época pré-histórica. Possui um alto valor proteico (12-16%) e ferroso (45-50 mg/kg), pouca gordura, e contém quase todos os aminoácidos que os seres humanos necessitam. Um estudo recente também mostrou que as substâncias glandulares na carne dos caracóis comestíveis causa uma aglutinação de uma determinada bactéria, que pode ser valiosa no combate a uma série de perturbações físicas, entre as quais a tosse convulsa ou coqueluche.

Os caracóis comestíveis também desempenham um papel importante na medicina popular, tradicional. No Gana acredita-se que o líquido azulado que se obtém a partir da casca quando a carne é retirada é bom para o crescimento infantil. O elevado teor ferroso da carne é considerado importante para o tratamento de anemia. No passado era recomendado para o tratamento de úlceras e da asma. No Tribunal Imperial em Roma pensava-se que a carne de caracol continha propriedades afrodisíacas e era frequentemente servida a visitantes dignitários, pela noite adentro.

Na África ocidental, a carne de caracol tem sido, tradicionalmente, um dos principais ingredientes da dieta das populações que vivem na cintura das florestas de altitude (a zona de florestas, que difere da floresta de savana). Na Costa do Marfim, por exemplo, estima-se em 7,9 milhões de kgs o consumo anual de carne de caracol. No Gana é evidente que actualmente a procura ultrapassa a oferta.

O comércio internacional de caracóis está em florescimento na Europa e na América do Norte. Contudo, e apesar da procura considerável tanto estrangeira como local, a cultura comercial de caracóis tal como é praticada na Europa, no Sudoeste asiático e no continente americano, é praticamente inexistente em África. No Gana, Nigéria e Costa do Marfim, onde a carne de caracol assume um interesse particular, recolhem-se os caracóis nas florestas durante a estação das chuvas. Contu-

do, nos últimos anos assistiu-se a um declínio considerável das populações de caracóis selvagens. Em primeira instância devido ao impacto de actividades humanas como sejam o desflorestamento, o uso de pesticidas, a agricultura de “derrubar e queimar”, os fogos espontâneos e a recolha de caracóis que ainda não atingiram o tamanho adulto (imatuross). É por isso que é importante encorajar a cultura de caracóis (helicicultura) para que se possa conservar este recurso importante.

Vantagens da cultura de caracóis

Meio ambiente

Os caracóis são favoráveis ao meio ambiente porque, ao contrário das galinhas ou dos porcos, nem os caracóis nem os seus excrementos exalam um cheiro demasiado forte. Os caracóis também podem ser criados no pátio traseiro da casa.

Insumos

Os insumos de capital, técnicos, de mão-de-obra e financeiros da produção simples de caracóis são relativamente baixos, comparados com os que são necessários para outros tipos de criação animal (aves de capoeira, porcos, cabras, carneiros ou gado bovino).

Carne de caracol

A carne de caracol é uma boa fonte de proteínas. É rica em ferro e cálcio, mas tem um teor baixo em gordura e colesterol comparativamente a outras fontes de proteínas, como sejam a carne de aves de capoeira e a carne de porco.

Inconvenientes da cultura de caracóis

Clima

Sem se utilizarem meios artificiais dispendiosos de controlo do clima, a cultura de caracóis restringe-se à zona de floresta tropical húmida, que oferece uma temperatura constante, uma humidade relativa elevada, preferivelmente sem estação seca e a um ritmo diário/nocturno, razoavelmente constante, durante todo o ano.

Restrições culturais

A carne de caracol é considerada um acepipe por alguns, enquanto outros nem sequer tocarão nos moluscos por razões culturais ou religiosas.

Crescimento

Os caracóis são animais de crescimento relativamente lento. Para além disso, a porção de carne consumível apenas é (no máximo) 40% do peso total do caracol vivo. Consequentemente, a cultura de caracóis não representa um modo rápido de fazer dinheiro!

Caracóis como praga

Os caracóis que se escaparam duma exploração helicícola ou foram deitados fora por um agricultor, podem tornar-se rapidamente numa praga severa para a agricultura e horticultura.

Por estas razões deve-se enfatizar que a cultura de caracóis deve ser encarada como apenas um dos componentes numa empresa agrícola diversificada. Contudo, com paciência, uma boa gestão e uma integração cuidadosa nas actividades agrícolas existentes, a cultura de caracóis pode fornecer recompensas substanciais a longo prazo.

Planificação duma empresa de cultura de caracóis

A AgroBrief No. 3 da Agromisa, *Snail Farming* (M. Leeflang, 2005) fornece linhas de orientação úteis para quem esteja a considerar produzir caracóis. (Apêndice 1).

Sugere-se a sequência das cinco etapas seguintes:

- 1 Plano (de mercado, produção, organização)
- 2 Produção e vendas-piloto
- 3 Decisão de começar ou não com a produção
- 4 Investimento em infra-estruturas e em *know-how* (gaiolas/recintos, finanças, conhecimento)
- 5 Incremento programado da produção (controlos logístico, de qualidade e financeiro)

Prescrições

Os capítulos seguintes apresentam prescrições de como realizar a cultura de caracóis, por exemplo, espécies de caracóis adequadas, meio ambiente, habitação/instalações, raças, alimentação e saúde.

Atenção: Antes de enveredar pela cultura de caracóis certifique-se de que existe um mercado para este molusco! Tal questão pode parecer, por si só, evidente mas existem muitos exemplos de casos em que foram introduzidos caracóis terrestres gigantes africanos (GALS - *giant African land snails*) noutras regiões do mundo para aí serem produzidos mas que, eventualmente, foram devolvidos à natureza, por falta dum mercado.

Uma vez que os caracóis foram introduzidos, deitá-los fora ou deixar que escapem, origina uma praga agrícola grave. Se não existirem inimigos naturais acabarão destruindo uma vasta gama de culturas agrícolas e/ou hortícolas e causando danos económicos consideráveis. A espécie *Achatina fulica* goza, particularmente, duma má reputação a este respeito.

Os caracóis africanos gigantes são considerados um acepipe para as pessoas acostumadas a consumi-los, enquanto que outras pessoas, até mesmo dentro do mesmo país, nem sequer lhes tocarão, quanto mais pensar em comê-los. Por esta razão, **não comece a cultivar caracóis sem que esteja absolutamente certo que alguém os comprará ou os comerá.**

2 Espécies adequadas

2.1 Biologia dos caracóis

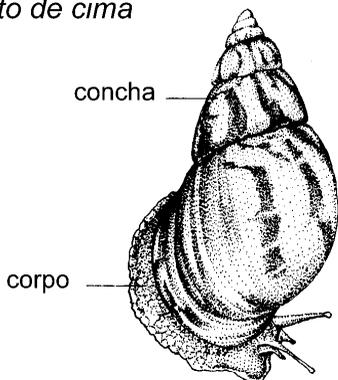
Os caracóis pertencem a um grupo de animais invertebrados conhecidos como moluscos. A maioria dos moluscos têm uma concha. Outros membros deste grupo englobam lesmas, mexilhões, lulas e chocos.

Este Agrodok centra-se no potencial da cultura dos caracóis (também chamados caramujos) terrestres gigantes africanos (GALS), mais especificamente as espécies *Achatina achatina*, *Achatina fulica* e *Archachatina marginata*. Estas espécies pertencem à família Achatinidae, um grupo diverso de grandes caracóis terrestres, com pulmões, provenientes originalmente das regiões ocidental, oriental e austral de África, com cascas alongadas e achatadas. Os seus tamanhos variam entre 3 cm e 25 cm. Os 14 géneros são: *Achatina*, *Archachatina*, *Atopochochlis*, *Bequeartina*, *Burtoa*, *Columna*, *Callistpepla*, *Lignus*, *Limicollaria*, *Limicolariopsis*, *Lissachatina*, *Metachatina*, *Perideriopsis* and *Pseudachatati*. Vivem principalmente nas florestas dos países tropicais, mas algumas podem viver em terras de pastagens. Alimentam-se primordialmente de frutos e de folhas. São fáceis de encontrar e a sua criação não é difícil. Põem várias ninhadas de ovos por ano. De um modo geral, são muito fáceis de cuidar e podem enfrentar uma diversidade de condições ambientais.

Essencialmente o caracol é composto de duas partes: o corpo e a concha. O corpo divide-se em três partes – a cabeça, o pé e a massa visceral. A cabeça não se encontra bem demarcada e suporta dois pares de tentáculos retrácteis. Um par de tentáculos é mais comprido que o outro e contém os olhos na ponta final, com um protuberância. O pé, longo e muscular, ocupa quase toda a superfície ventral e, tal como a cabeça, não se encontra claramente demarcado do resto do corpo. Uma estria longitudinal, pouco profunda, estende-se ao longo da parte central do pé. A massa visceral, em forma de crista, encontra-se alojada na concha, por cima do pé. Ela contém os órgãos digestivos, reprodutivos e respiratórios.

A pele, por cima da crista visceral, segrega uma grande concha calcária (98% da concha é composta de carbonato de cálcio). Na maior parte das espécies, a concha é responsável por um terço do peso do corpo. É a carcaça protectora do caracol. Sempre que o perigo espreita, o caracol recolhe o seu corpo na concha.

visto de cima



visto de lado

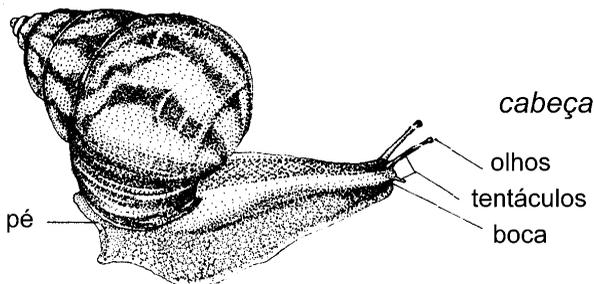


Figura 1: As características anatómicas principais dum caracol típico

Embora os caracóis sejam hermafroditas (i.e. tenham órgãos reprodutores masculinos e femininos), na maioria das espécies os indivíduos acasalam-se antes de porem os ovos.

2.2 Espécies de caracóis tropicais adequadas para cultura

Mais adiante é apresentada uma lista das espécies comestíveis de caracóis. A Europa e a América do Norte possuem mais de 20 espécies comestíveis, das quais as mais populares são os *petit-gris* ou os pequenos caracóis cinzentos, o *Helix aspersa*, o caracol Burgundy, *H. pomatia*, e o *escargot* turco ou caracol da Turquia, *H. lucorum*. A carne desta espécie de caracóis em França é conhecida como 'escargot' ; a carne de caracóis de GALS é exportada, por vezes, de África e vendida como 'escargot achatine'.

As espécies de caracóis comestíveis mais apreciadas na África ocidental são o caracol gigante, *Achatina achatina*, e o caracol grande preto, *Archachatina marginata*. Na lista que apresentamos mais adiante são dados os nomes locais. A maior parte dos estudos sobre caracóis na África ocidental centra-se nestas duas espécies e no caracol do jardim ou da horta ou caramujo africano, *Achatina fulica*. No Gana a espécie *Achatina achatina* é considerada a espécie mais apreciada para consumo, seguida pela *Archachatina marginata* e, por último, pela *Achatina fulica*.

Espécies de caracóis comestíveis de origem africana

Achatina achatina. Nome comum: caracol gigante, caracol tigre, (Gana)

Nome locais (com o nome da língua correspondente entre parêntesis):

- Gâmbia: honuldu
- Serra Leoa: konk
- Libéria: dain (Nano), drainn (Gio)
- Gana: abobo (Ewe), elonkoe (Nzima), krekete (Hausa), nwapa (Akan), wa (Ga), weJle (Dagarti)
- Nigéria: katantawa (Hausa), ilako, isan (Yoruba)
- Africa oriental: konokono (Suaili)

Achatina fulica. Nome comum: caracol do jardim ou da horta, caracol tolo (por vezes também chamado o caramujo-gigante africano)

- Gana: nwa (Akan)
- Tribos do Norte do Gana, Burquina Faso, Togo e Nigéria: kreteke

- Nigéria: eesan, ipere (Yoruba)
- Quênia: ekhumuniu (Luhya), kamniyo (Luo)
- África oriental: konokono (Suahili)

Archachatina marginata. Nome comum: caracol grande preto, caracol terrestre gigante africano

- Libéria: proli (Kepelle)
- Gana: pobere (Akan)
- Nigéria: igbun (Yoruba), ejuna (Ibo)

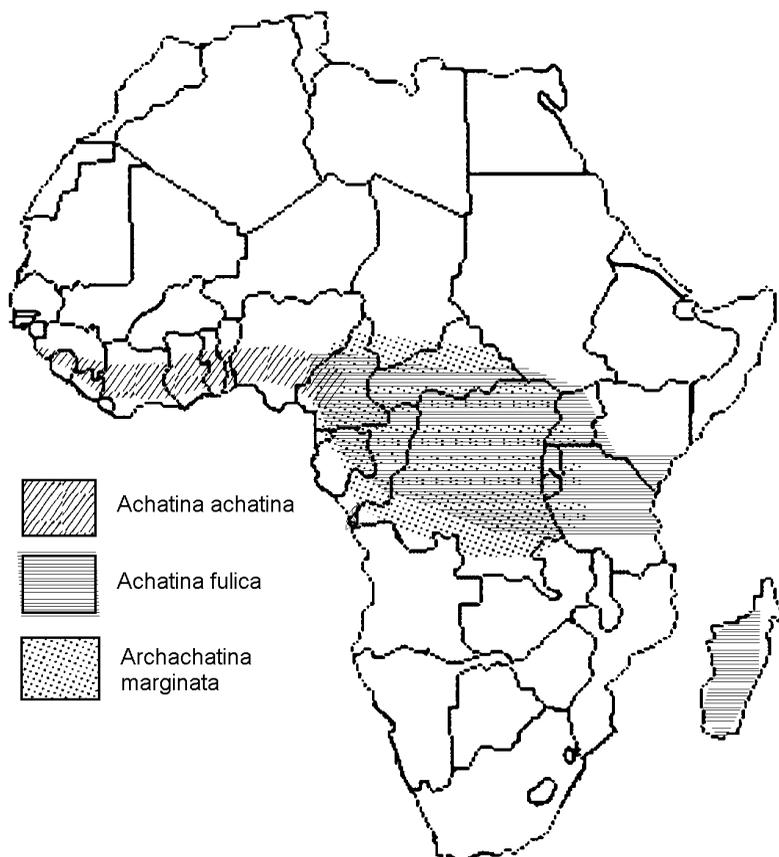


Figura 2: Distribuição original aproximada das três espécies de GALS tratadas neste livro

Existem outras espécies comestíveis, mas a sua importância é menor e só no âmbito local. O nome local refere-se, habitualmente, a todas as espécies comestíveis existentes no país. A Figura 2 mostra a distribuição em África das 3 espécies tratadas neste Agrodok: *Achatina achatina*, *Archachatina marginata*, assim como a área reputada como sendo a original do *Achatina fulica*, na África oriental.

Para se evitar confusão, este Agrodok refere-se às três espécies de caracóis pelo seu nome científico (Latim).

2.3 *Achatina achatina*

A *Achatina achatina* (caracol gigante, caracol tigre), uma espécie distribuída amplamente na África Ocidental (particularmente no Benin, Costa do Marfim, Gana, Libéria, Nigéria, Serra Leoa e Togo), pode ser considerada como um bom candidato para ser cultivada na maior parte das regiões da África Ocidental, embora requeira uma humidade mais elevada que as outras duas espécies e necessite um período de crescimento mais extenso para alcançar a maturidade sexual.

Descrição

Os caracóis *Achatina achatina* são reputadamente os maiores caracóis terrestres em todo o mundo. Embora, normalmente, sejam bastante menores, chegam a atingir um comprimento de 30 cm no seu corpo e a sua concha 25 cm. O comprimento médio da concha é de 18 cm, com um diâmetro médio de 9 cm. A concha, com uma forma cónica, bastante pontiaguda, tem uma cor acastanhada e um padrão característico de riscas (daí o nome de caracol tigre)

Distribuição

A espécie *Achatina achatina* tem a sua origem na floresta húmida da África ocidental, desde a Guiné, através da Nigéria (ver Figura 2). Por ser uma das espécies mais apreciadas no Gana, o *A. achatina* é cada vez mais rara na natureza.

Podem encontrar-se vários ecótipos (populações de *A. achatina* localmente adaptadas), apresentando diferenças nas taxas de crescimento, nos padrões de tamanho, estivação (dormência), na cor e até no sabor. As diferenças em tamanho podem ser explicadas parcialmente pelas diferenças na duração do período de estivação: quando mais curto é o período de estivação, tanto mais longo é o período de alimentação e portanto, tanto maior é o ecótipo.

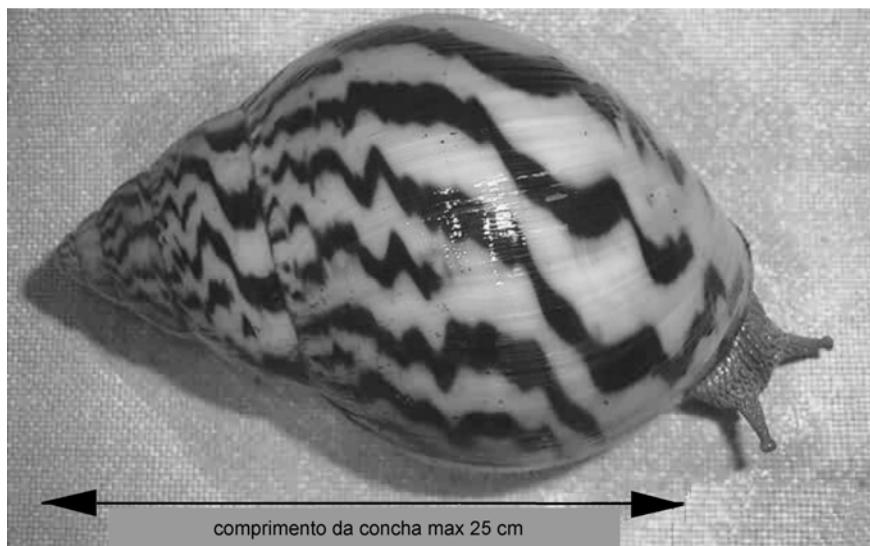


Figura 3: O caracol gigante, *Achatina achatina*

Um estudo realizado sobre os três ecótipos do Gana, conhecidos localmente como “donyina”, “apedwa” e “goaso”, revelou diferenças significativas entre eles. Os caracóis “apedwa” tinham os períodos de estivação mais curtos, e os caracóis “donyina”, os mais longos. Os caracóis “apedwa” eram os maiores dos três ecótipos, por vezes apresentando o dobro do tamanho dos caracóis “donyina”. No Gana, seria este o tipo a ser recomendado como o melhor candidato para ser produzido.

Condições de crescimento

Estas espécies preferem condições quentes, com temperaturas de 25-30 °C e uma humidade relativa de 80-95%. A espécie *A. achatina* é referida como não sendo a espécie mais fácil de cultivar devido às condições muito uniformes a que está habituada na natureza: um fotoperiodismo praticamente constante de 12/12, que apenas varia para 13/11 durante cerca de 3 meses, e uma diferença entre a temperatura diurna e a nocturna de apenas 2-4 °C. Até mesmo nas regiões mais húmidas da África ocidental, este caracol, no seu habitat natural, enterra-se para estivação durante os meses mais secos.

Ciclo de vida

Reprodução. O caracol *Achatina achatina* reproduz-se por autofertilização. Ao contrário do que acontece em muitas outras espécies, a reprodução não é precedida por acoplamento, embora não seja anormal encontrar dois caracóis numa proximidade muito íntima. Estudos realizados (Hodasi, 1979) indicam que estas espécies se reproduzem na estação das chuvas mais demarcada (de Abril a Julho no Gana).

Postura. A postura ocorre normalmente durante a noite avançada ou durante as primeiras horas da madrugada. Os ovos são postos em ninhadas de 30-300 ovos. Têm uma forma proeminentemente ovalada, com uma cor amarelada suja, com 8-9 mm de comprimento e 6-7 mm de largura. São depositados em buracos escavados de cerca de 4 cm de profundidade. Quando são postas ninhadas de ovos pequenas, seguir-se-á uma segunda ninhada e por vezes até uma terceira.

Incubação e eclosão. Normalmente os ovos eclodem 2-3 semanas após a postura, dentro dum leque de 10-31 dias, dependendo da temperatura. O caracol *A. achatina* apresenta uma elevada taxa de eclosão, de 90+%; até não sendo anormal registar-se uma taxa de eclosão de 100%.

Recém-nascidos (avelins). O caracol bebé tem uma membrana delgada no lugar da concha, que se calcifica progressivamente. Embora este período seja caracterizado por um crescimento rápido, os caracóis são

capazes de sobreviver sem comer, durante os primeiros 5-10 dias após a eclosão.

Juvenis. A fase juvenil cobre o período desde o 1º ou 2º meses até ao estágio de maturidade sexual (14-20 meses). Durante este período, o caracol aceita uma gama mais lata de comida. No fim deste período, a concha já está bem formada e o caracol pesa entre 100 e 450 g. Durante este período são bem evidentes as diferenças quanto às taxas de crescimento dos vários ecótipos.

Adultos. A fase adulta inicia-se quando o caracol atinge a maturidade sexual. Nem todos os caracóis adultos põem ovos em cada estação. A esperança média de vida situa-se entre os 5 e os 6 anos, embora haja casos de caracóis que sobrevivem até 9 ou 10 anos.

2.4 *Achatina fulica* (caracol do jardim ou da horta, caracol tolo)

Descrição

O caracol *Achatina fulica* é um caracol grande que atinge um comprimento de 20 cm e, ocasionalmente, até mais, com uma concha com um comprimento de 20 a 25 cm e um diâmetro máximo de 12 cm. A concha cónica espiralada apresenta uma cor predominantemente castanha, com marcas finas, mais escuras ao longo da espiral. Existe uma grande variação de coloração, dependendo da dieta alimentar. O peso médio dum caracol adulto é de 250 g.

Distribuição

Esta espécie tem a sua origem nas regiões costeiras da África oriental (Quénia, Tanzânia), e disseminou-se durante o século XIX para o Sul da Etiópia, Sul da Somália e Norte de Moçambique. Durante o século XIX foi introduzida na Índia e nas ilhas do oceano Índico. Durante o século XX foi introduzida, muitas das vezes intencionalmente, no Sudoeste asiático, no Este asiático (Taiwan, Coreia e Japão), na Australásia e no Pacífico, nos EUA (agora erradicado em vários estados), nas Caraíbas, na América Central e na América do Sul (Brasil).

Condições de crescimento

Esta espécie encontra-se muitíssimo adaptada a uma vasta gama de meio ambientes, modificando o seu ciclo de vida de modo a adaptar-se às condições locais.

Ciclo de vida

Reprodução. Estes caracóis atingem a maturidade sexual muito rapidamente, em menos dum ano, por causa do período curto de estivação ou hibernação, (em condições laboratoriais pode ser até dentro dum período de 5 meses). É necessário que ocorra a cópula recíproca (6-8 horas) de modo a se produzirem ovos viáveis.

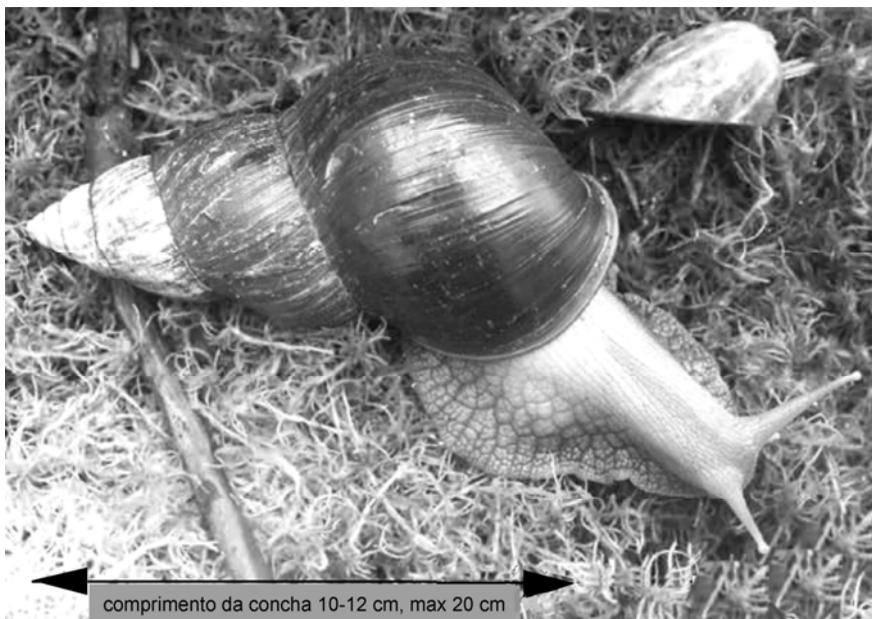


Figura 4: Achatina fulica

Postura. Os pequenos ovos amarelo esbranquiçados (4 mm de diâmetro) são postos em ninhadas de 10-400 ovos dentro de 8-20 dias após a cópula, usualmente em ninhos escavados na terra. Duma só cópula podem resultar posturas repetidas, visto que em ambos os caracóis fica armazenado esperma.

A frequência da postura de ovos depende do clima, em particular da frequência e duração da estação das chuvas: até 500 vezes por ano em Sri Lanka, 300 vezes por ano em Hong Kong, e 1000 vezes por ano em Calcutta.

Eclosão e recém-nascidos (avelins). Após a eclosão, os caracóis recém nascidos alimentam-se das cascas dos seus ovos (e dos seus irmãos não eclodidos), permanecendo debaixo da terra durante 5-15 dias, alimentando-se de detritos orgânicos. Eventualmente a sua fonte de alimentação principal durante a noite são plantas, recolhendo ao seu descanso nocturno, antes da alvorada

Juvenis. Animais com um comprimento das conchas de 5-30 mm e que, aparentemente, causam o maior dano nas plantas.

Adultos. Os caracóis podem atingir a sua maturidade sexual em menos dum ano. Os caracóis maiores podem continuar a alimentar-se de material vegetativo, mas alimentam-se principalmente de detritos, à medida que vão ficando maiores. Normalmente vivem durante 3-5 anos.

Significado como praga

Esta espécie causa um considerável dano económico a uma vasta variedade de culturas comerciais. Na maior parte das regiões do mundo, os danos incorridos são maiores quando a espécie se estabelece; durante este período, os caracóis são normalmente muito grandes e as suas populações podem tornar-se imensas. Segue-se, então, uma fase de população estável e, finalmente, um período de declínio.

Parasitologia

A espécie *Achatina fulica* é considerada como sendo um vector intermediário do verme (parasita) do pulmão do rato *Angiostrongylus cantonensis*, que pode causar meningoencefalite eosinofílica nos seres humanos; assim como a bactéria gram-negativa, *Aeromonas hydrophila*, que pode causar uma vasta variedade de sintomas, especialmente em pessoas com sistemas imunitários debilitados.

2.5 *Archachatina marginata* (caracol grande preto, caracol terrestre africano gigante)

Descrição

O caracol da espécie *Archachatina marginata* é um caracol grande, que geralmente cresce até um tamanho de cerca de 20 cm com um peso vivo de 500 g. A concha é muito menos pontiaguda que a da espécie *Achatina*, sendo a forma arredondada particularmente óbvia nos animais jovens. As estrias na concha podem dar a aparência de uma textura “tecida”. A cabeça do caracol tem uma cor cinzenta escura e o seu pé tem uma tonalidade mais clara.

Esta espécie tem sido objecto de uma série de experimentações sobre densidade de povoamento e alimentação na Nigéria (assunto tratado no Capítulo 5).

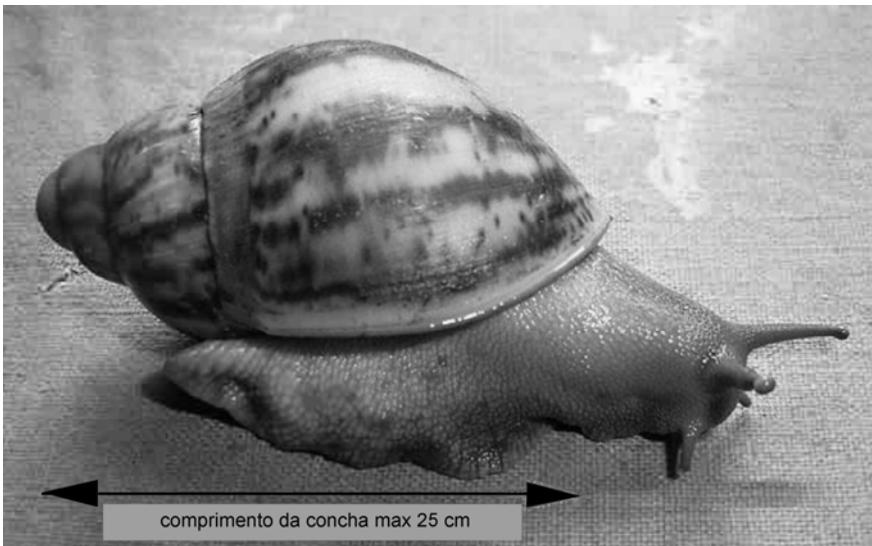


Figura 5: *Archachatina marginata*

Distribuição

A espécie *Archachatina marginata* é nativa da cintura da floresta tropical húmida africana, desde o Sul da Nigéria até ao Congo, mas agora também se pode encontrar noutras regiões da zona de floresta tropical africana.

Condições de crescimento

Nos ensaios efectuados na Nigéria, chegou-se à conclusão que o crescimento juvenil é inversamente proporcional à temperatura, diminuindo drasticamente a temperaturas superiores a 30 °C, e é directamente proporcional à precipitação e humidade. O aumento de peso do corpo diminui significativamente durante a estação seca (de Dezembro a Março no Sul da Nigéria, quando se fizeram os ensaios de reprodução).

Ciclo de vida

Reprodução. Esta espécie atinge a sua maturidade sexual a uma idade de aproximadamente um ano, quando os indivíduos atingem um peso vivo de 100-125 g. A cópula recíproca deve ocorrer para se produzirem ovos viáveis.

Postura dos ovos. Os ovos são comparativamente grandes, de 17 × 12 mm, com um peso médio de 4,8 g (ensaio de densidade de povoamento na Nigéria). Por esta razão o número de ovos por ninhada é baixo, 4-18 ovos. Os ovos são postos no solo a uma profundidade de cerca de 10 cm.

Eclosão, recém-nascidos. O período de incubação, desde o ovo até à eclosão é de cerca de 4 semanas. Os recém-nascidos têm uma concha delgada e transparente; geralmente permanecem no solo durante 5 a 7 dias antes de emergirem, mas por vezes até levam mais tempo. Devido ao peso relativamente elevado dos ovos, o número de recém-nascidos duma ninhada é baixo, comparado com os das outras duas espécies. Durante as primeiras semanas depois de emergirem, os recém-nascidos enterram-se repetidamente no solo.

Juvenis. Nos ensaios de laboratório, o comprimento das conchas dos caracóis juvenis aumentou a uma média de 0,33 mm/dia, durante os primeiros 8 meses (c. 8 cm), diminuindo para 0,2 mm/dia aos 15 meses. O comprimento da concha praticamente não aumenta mais depois dessa altura.

Adultos. Os caracóis atingem a maturidade sexual mais ou menos entre os 10-12 meses (Plummer, 1975).

2.6 Requisitos e restrições climáticos e ambientais quanto à criação de caracóis

A partir das descrições das três espécies principais de GALS torna-se claro que os caracóis, na sua condição de animais de sangue frio, são sensíveis a mudanças de temperatura e humidade atmosféricas. Os GALS, especialmente a espécie *Achatina fulica*, são capazes de tolerar uma variedade de condições ambientais, mas quando a temperatura e/ou a humidade não são do seu agrado, eles entram em dormência. O caracol recolhe todo o seu corpo dentro da sua concha, selando a abertura de entrada com uma camada branca, calcária para prevenir a perda de água do seu corpo (ver figura 6, secção 3.2). Esta reacção é típica de todas as espécies de caracóis.

Os caracóis estivam se a *temperatura* é demasiado elevada, > c. 30 °C, ou se a *humidade do ar* é demasiado baixa, < c. 70-75% de humidade relativa.

Os caracóis hibernam caso a temperatura baixe para menos de c. 5 °C.

Para o pequeno produtor de caracóis o resultado é o mesmo: o seus caracóis ficam inactivos e param de crescer, perdendo um tempo precioso de crescimento, enquanto as despesas de instalações, cuidados e de protecção continuam.

Consequentemente, é no interesse do produtor de caracóis evitar, ou pelo menos, reduzir, a dormência, por meio de:

- selecção do local mais favorável para implantar a criação de caracóis (Capítulo 3)
- fornecimento de boas instalações (habitação) para os caracóis (Capítulo 4)
- fornecimento duma boa alimentação e garantia dum bom maneiio da criação de caracóis. (Capítulos 5, 6).

Obviamente que é possível cultivar caracóis num ambiente completamente controlado, mas isto iria requerer custos de investimentos consideráveis e, por isso, situa-se, presumivelmente fora do raio de acção dos produtores a quem este Agrodok se destina. Sem um controlo artificial do clima, uma cultura comercial bem sucedida de caracóis fica restrita mais ou menos a áreas com as seguintes características:

- Temperatura: uma temperatura constante durante todo o ano de 25-30 °C, e uma flutuação baixa entre as temperaturas diurna e as temperaturas nocturnas.
- Duração do dia: um fotoperiodismo razoavelmente constante de 12/12-horas, durante todo o ano.
- Humidade do ar: uma humidade relativa do ar, ao longo do ano, de 75-95%.

Estas condições correspondem às zonas de clima de floresta tropical húmida – e proporcionam os melhores resultados quando não existe uma estação seca marcada ou flutuações pronunciadas.

2.7 Restrições culturais e religiosas quanto ao manuseamento e consumo de caracóis

Algumas religiões, nomeadamente o Islamismo e o Judaísmo, proíbem especificamente comer caracóis ou a carne dos caracóis – facto a ser considerado quando se planifica iniciar uma empresa de cultura de caracóis em regiões onde estas religiões estão presentes ou são dominantes. Os costumes locais ou as preferências culturais podem impedir as pessoas de comer, ou até mesmo manusear os caracóis – mais um factor a ter em consideração antes de se enveredar pela cultura destes moluscos.

3 A escolha do local

3.1 Considerações gerais

Os caracóis são peritos em escapar através de cercas. Por isso, a prioridade quando se inicia uma empresa de criação de caracóis reside na construção de instalações à prova de fuga. Existem vários tipos de “casas” para caracóis (caracolários) que se podem escolher dependendo do tamanho da empresa; ver Capítulo 4. O primeiro passo consiste, contudo, em seleccionar um local apropriado.

Eis os principais factores a considerar aquando da selecção do local:

- (Micro)clima
- Velocidade e direcção do vento
- Características do solo
- Segurança, protecção dos caracóis contra doenças, predadores e caçadores furtivos

Uma selecção óptima do local ajuda a prevenir, ou pelo menos a reduzir, a dormência (ver secção 2.6). A seguir discutem-se factores como sejam temperatura e humidade e características do solo que influenciam a sobrevivência e o crescimento dos caracóis.

3.2 Temperatura e humidade

Os caracóis são animais de sangue frio; eles desenvolvem-se melhor em áreas com temperaturas moderadas e humidade elevada. Na África ocidental, as temperaturas nas áreas onde se encontram as espécies mais comestíveis de caracóis não sofrem grandes oscilações. Contudo, há uma grande flutuação de humidade do ar, o que provoca um efeito pronunciado nas espécies de GALS que tratamos nesta publicação. Nas seus ambientes naturais, os caracóis entram em dormência durante a estação seca (ver secção 2.6 e figura 6).

A humidade relativa do ar não deve estar próxima da saturação, pois desse modo estimularia o desenvolvimento de bactérias e fungos nefastos.

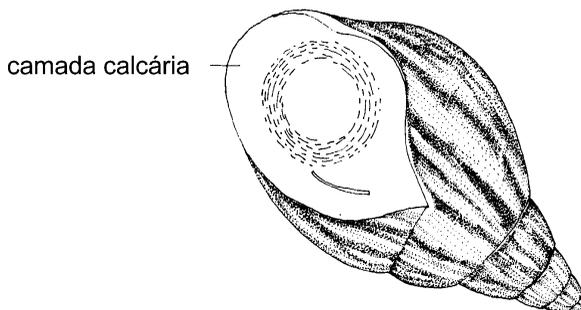


Figura 6: Um caracol em estivação, selado na sua concha com uma camada calcária

Em situações de criação ao ar livre é claramente impossível controlar os factores climáticos. Não obstante, a magnitude das flutuações de temperatura e de humidade é menor nas áreas de floresta relativamente não perturbadas ou com uma cobertura razoavelmente densa de vegetação. Devem-se preferir estes locais a zonas de pastagem ou a áreas de cultivo agrícola.

Obviamente que se pode criar caracóis num ambiente fechado, completamente controlado, mas tal envolve despesas. A eventual rentabilidade dependerá dos recursos financeiros disponíveis, dos custos locais de produção por kg produzido de carne de caracol e das opções de comercialização.

3.3 Velocidade e direcção do vento

O vento acelera as perdas de humidade dos caracóis. Para prevenir que os caracóis se desidratem, os caracolários devem estar situados em lugares protegidos do vento. Os lugares situados em encostas são normalmente os mais adequados, de preferência com uma boa cober-

tura em árvores, de forma a reduzir o impacto do vento. A plantação de árvores (fruteiras) em redor dos recintos onde se encontram os caracóis ajudará a reduzir a velocidade do vento e a melhorar o microclima. Também protegerá os caracóis do sol abrasador ou de chuvas torrenciais.

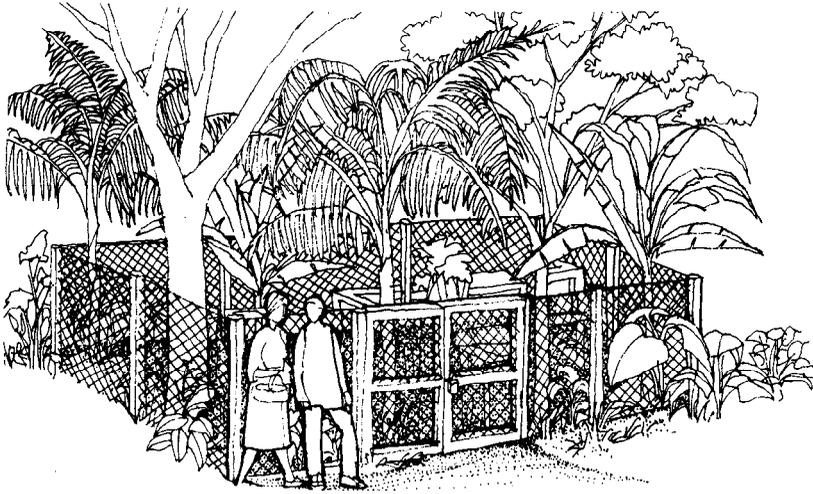


Figura 7: Vista geral duma criação de caracóis em liberdade, em que se utiliza a cobertura de árvores como quebra-vento e para reduzir as perdas de água a partir da superfície do solo

3.4 Características do solo

O solo constitui a parte principal do habitat dos caracóis. A composição e a textura do solo, assim como o seu teor de água são factores importantes a considerar aquando da selecção do local para iniciar a criação de caracóis.

- A concha do caracol consiste principalmente de cálcio, extraído do solo e da alimentação.
- Os caracóis extraem do solo a maior parte das suas necessidades em água.

- Os caracóis escavam no solo para aí porem os seus ovos e descansarem durante a estação seca.

Por todas estas razões é essencial que o solo seja solto e que tenha um teor elevado de cálcio e de água.

- Um solo que é pesado, argiloso e que fica saturado na estação das chuvas e compactado durante a estação seca, não é propício.
- Um solo muito arenoso também não é propício devido à sua baixa capacidade de retenção da água.
- Devem-se evitar os solos ácidos porque a acidez interferirá com o desenvolvimento da concha do caracol. O solos que são demasiado ácidos devem ser neutralizados com cal até que tenham um pH de, aproximadamente, 7.
- Os solos com uma composição elevada de matéria orgânica favorecem o crescimento e o desenvolvimento dos caracóis. Dum modo geral, **se solo é apropriado e benéfico para as culturas de taro, de tomate e de legumes de folhas também é propício para a criação de caracóis.**
- Antes de introduzir os caracóis no lugar onde se vai proceder à sua criação, deve-se soltar o solo através da lavoura
- Os caracóis precisam de ambientes húmidos mas não molhados. Embora os caracóis necessitem de humidade, se o solo for molhado ou estiver saturado tem que ser drenado. De igual modo, é necessário que a água da chuva possa escoar rapidamente. Os caracóis respiram o ar e podem afogar-se em ambientes/espacos excessivamente molhados. O teor de humidade do solo favorável é de 80% da capacidade de campo (capacidade de retenção de água). Nas horas de escuridão, uma humidade do ar superior a 80% promoverá uma boa actividade dos caracóis e conseqente crescimento.

A maior parte da actividade dos caracóis, incluindo a sua alimentação, ocorre durante a noite e o pico da actividade ocorre 2 a 3 horas após o anoitecer. A temperatura mais fresca estimula a actividade e o orvalho nocturno ajuda o caracol a movimentar-se facilmente. Os caracóis gostam de se esconder em sítios abrigados durante a maior parte do

dia. Na Nigéria colocam-se folhas de bananeira, semi secas e migadas nos recintos onde se encontram os caracóis para que eles se escondam debaixo destas folhas, durante o dia.

De forma a se manterem níveis adequados de humidade nos locais mais secos, pode-se utilizar nebulizadores/pulverizadores, (como os que são utilizados para a propagação de plantas) – desde que tal prática seja técnica e economicamente viável.

As conchas dos caracóis são compostas de 97-98% de carbonato de cálcio, daí que necessitem de ter cálcio disponível, quer seja a partir do solo ou duma fonte externa (calcário em pó, cascas de ovos, etc., ver Capítulo 5). A matéria orgânica no solo é tão importante como os carbonatos. O solos que são ricos em cálcio e magnésio permutáveis estimulam o melhor crescimento. Também se pode adicionar cálcio à comida para que os caracóis o possam ingerir à vontade.

Os caracóis escavam o solo e ingerem-no. Um solo de boa qualidade favorece o crescimento do caracol e fornece uma parte da sua nutrição. A falta de acesso a um solo de boa qualidade pode resultar em conchas frágeis. Mesmo que os caracóis tenham uma alimentação bem balanceada, o seu crescimento pode ficar muito aquém de outros caracóis que se encontram num solo de boa qualidade. Os caracóis muitas das vezes alimentam-se de comida e depois de sujidade/detritos. Por vezes só se alimentam de uma ou da outra.

O solo presente nos recintos onde estão os caracóis pode, eventualmente, ficar sujo com mucosidade e com dejectos. Também podem ocorrer alterações químicas. É por isso que se deve mudar a terra de três em três meses (ver Capítulo 6).

4 Construção dum caracolário

4.1 A escolha dum sistema: as opções

O tipo e as dimensões do seu caracolário ou caracolários dependem, obviamente, do sistema de criação de caracóis que escolher e da quantidade de caracóis que pretende criar.

No que respeita à **habitação** a criação de caracóis pode ser extensiva, semi-intensiva ou intensiva, em ordem crescente de complexidade, gestão e de insumos financeiros. Podem ser consideradas três opções:

- Sistema extensivo: ao ar livre, sistema de criação de caracóis em liberdade.
- Sistema semi-intensivo ou misto: a postura e incubação/eclosão dos ovos ocorre num ambiente controlado, os caracóis jovens são, então, removidos após 6-8 semanas para recintos no exterior, para que cresçam e/ou engordem.
- Sistema intensivo: sistema em cativeiro, por exemplo, em viveiros com túneis de plástico, estufas e edifícios com clima controlado.

(Observação: as mesmas opções de sistemas extensivo, semi-intensivo, ou intensivo aplicam-se aos **alimentos** e à **alimentação**, ver Capítulo 5).

Independentemente do tamanho e tipo da exploração de criação de caracóis, o sistema de habitação (as instalações) deve ser:

- à prova de fuga; os caracóis são mestres em escapar-se e a menos que se impeça que tal suceda eles rapidamente deambularão por todo o seu jardim e a sua casa (ou os dos seus vizinhos).
- espaçoso, de acordo com a fase de crescimento dos caracóis (recém nascidos (alevins), juvenis, reprodutores, ou adultos, engordados para consumo). Os caracóis padecem com um sobrepovoamento o que impede o seu desenvolvimento e aumenta o risco de doenças. As densidades de criação adequadas variam entre $> 100/m^2$ para os recém nascidos, até $7-10/m^2$ para os caracóis reprodutores (ver Capítulo 6).

- de fácil acesso e fácil de se trabalhar nele ou com ele, para se poder manusear os caracóis, colocar a sua comida, proceder à limpeza e a outras tarefas.
- bem protegido contra insectos, predadores e caçadores furtivos.

São vários os materiais que podem ser usados para construir os caracolários, dependendo do preço e disponibilidade.

- Madeira resistente ao apodrecimento e às térmitas. Na África ocidental as espécies arbóreas favoráveis são iroko (*Milicia excelsa*, nome local – odum), opepe (*Naucleadiderrichii*, nome local – kusia), ou ekki (*Lophira alata*, nome local – kaku). No Sudeste asiático as estacas podem ser feitas duma espécie semelhante à teca (*Tectona grandis*), que também é amplamente plantada noutros continentes.
- Blocos de areia, ou tijolos de matope (adobe).
- Folhas galvanizadas, folhas de polietileno.
- Rede de galinheiro, para protecção.
- Redes mosquiteiras ou de malha de *nylon*, para cobrir os recintos, como protecção contra os insectos.
- Materiais de segunda mão, como sejam pneus de carros, tambores de óleo e reservatórios/tanques velhos de água.

Para além de pneus de carros, de tambores de óleo e de outros materiais usados, podem considerar-se os seguintes tipos de recintos para caracolários simples:

- Caixas de criação (tipo coelheira)
- Recintos (semi)escavados
- Recintos com mini-gaiolas
- Recintos para criação em liberdade

4.2 Pneus de carro, tambores de óleo

Pneus de carro ou tambores de óleo que já não estão a ser utilizados, podem servir como recintos de criação relativamente baratos.

Empilham-se três ou quatro pneus e entre o pneu de cima e o que se segue coloca-se rede mosquiteira.

Os tambores de óleo devem ter orifícios no fundo para drenagem, devem ser enchidos com solo de boa qualidade até uma altura de 7-10 cm, e podem ser revestidos com arame e rede mosquiteira em cima.

Estas gaiolas são apropriadas para criar uma pequena quantidade de caracóis (até cerca de quatro caracóis adultos, em cada contentor) perto da habitação do produtor e para uso privado.

4.3 Caixas de criação

Descrição

As caixas de criação (do tipo coelheira) têm uma forma quadrada ou rectangular, são caixas individuais ou com compartimentos múltiplos de madeira com tampas, colocadas sobre pés (estacas), acima do chão, a uma altura conveniente para facilitar o manuseamento. As estacas devem ser revestidas com protectores (“aventais”) de plástico ou de metal, cónicos, para evitar que os animais infestantes rastejem ou trepem por elas e ataquem os caracóis que se encontram nas caixas. Estes protectores podem ser fabricados a partir de latas ou de garrafas de plástico velhas. No meio da tampa faz-se um orifício coberto com rede de arame e malha de *nylon*. Deve-se colocar um cadeado na tampa para desencorajar furtos. No fundo da caixa fazem-se alguns orifícios através dos quais a água em excesso poderá escorrer. Enchem-se as caixas com terra escura, crivada, até uma altura de 18-25 cm. É óbvio que as caixas devem ser bem protegidas contra o sol abrasador e contra chuvas torrenciais.

Aplicação e uso

Estas caixas (de criação) são úteis num sistema semi-intensivo de criação de caracóis. São apropriadas como gaiolas viveiros e de incubação porque os ovos e os caracóis jovens podem ser facilmente localizados e observados.

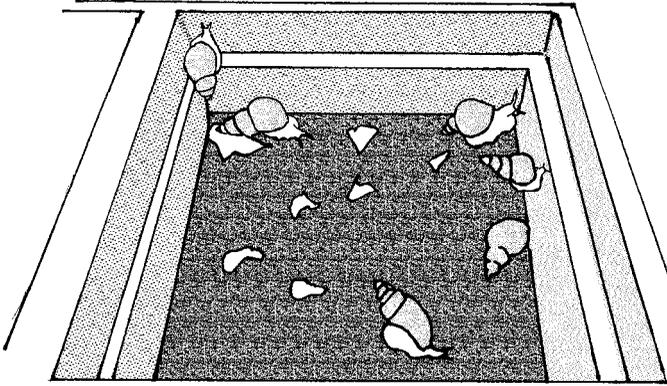


Figura 8: Caracóis num dos compartimentos duma caixa de criação.

Os caracóis adultos que se encontram em caracolários maiores podem ser transferidos para caixas de criação quando começam a fazer buracos para aí porem os seus ovos. Os caracóis reprodutores devem ser retirados para as suas gaiolas depois dos recém nascidos começarem a sair dos ovos.

Deve-se mudar ocasionalmente a terra pois a acumulação de dejectos aumentará as possibilidades de desenvolvimento de doenças. É conveniente mudar-se a terra de três em três meses.

Vantagens e inconvenientes

As caixas de criação devem ser colocadas perto da habitação do produtor de caracóis, garantindo uma boa supervisão e protecção. O facto que se encontram a uma altura que permite trabalhar comodamente, o que facilita a alimentação e manuseamento dos caracóis.

Como inconvenientes desta forma de instalação podemos mencionar o custo da construção e o seu tamanho limitado, que restringe o número de caracóis que aí podem ser criados (mais ou menos 30 recém-nascidos/juvenis, ou cerca de três caracóis adultos numa caixa do tamanho ilustrado na Figura 9). Na mesma Figura 9 ilustra-se o procedimento para a construção duma caixa de criação.

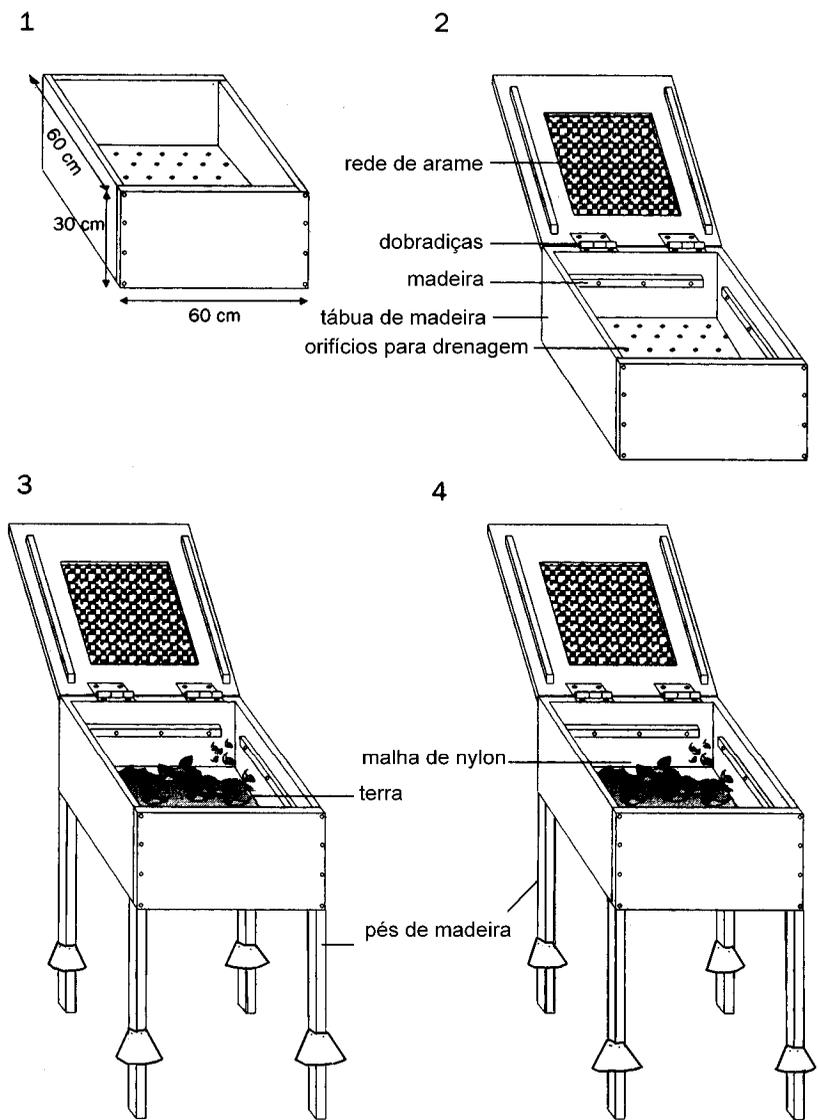


Figura 9: Sequência da construção duma caixa de criação com um único com-partimento.

4.4 Recintos (semi)escavados

Descrição

Um conjunto de recintos escavados ou semi-escavados é um espaço permanente para criação de caracóis de compartimentos contíguos, com $0,6 \times 0,6$ m até 1×1 m, que são ou cavados no solo (que deve ser muito bem drenado), ou com paredes levantadas 40-50 cm acima do solo. Tanto num caso como noutro, as paredes externas e as divisórias internas são feitas de blocos de areia ou de tijolos de adobe. Ver Figura 10 (sistema de recintos com paredes escavadas e recintos semi-escavados com paredes levantadas).

Enchem-se os recintos com areia adequada até uma altura de 10-15 cm. São cobertos com tampas com uma armação metálica ou de madeira, com rede de galinheiro e malha de *nylon* e providos com cadeados para afastar os caçadores furtivos. É evidente que é necessário proteger estes recintos contra o calor muito fortes do sol ou contra chuvas intensas. Pode-se espalhar folhas de bananas semi-secas miguadas de modo a fornecer abrigo para os caracóis. (Ver Figura 10, inserção).

Aplicação e uso

Um sistema de recintos (semi)escavados é adequado para a criação semi-intensiva e intensiva de caracóis. Pode ser usado como instalações de incubação, viveiros ou de engorda, em que o número de povoamento é, em cada um dos casos, adaptado ao tamanho dos caracóis. Podem-se mover os caracóis duma gaiola para a outra, em conformidade com o ciclo de crescimento/desenvolvimento.

Vantagens e inconvenientes

A vantagem principal dum conjunto de recintos “escavados”, abaixo do solo ou com paredes levantadas acima do solo, é a sua flexibilidade. Os caracóis podem ser movidos facilmente dum lado para o outro, de acordo com o seu tamanho e a fase do ciclo de crescimento. É sempre fácil localizar os caracóis, para os alimentar, manusear, seleccionar e para as fases finais de venda ou consumo.

Os principais inconvenientes dum sistema de recintos (semi)escavados são (a) os custos da construção (especificamente nos recintos com paredes levantadas, ver Figura 10), e (b) o facto de do produtor ter que se inclinar para a frente ou ajoelhar-se para tratar dos caracóis.

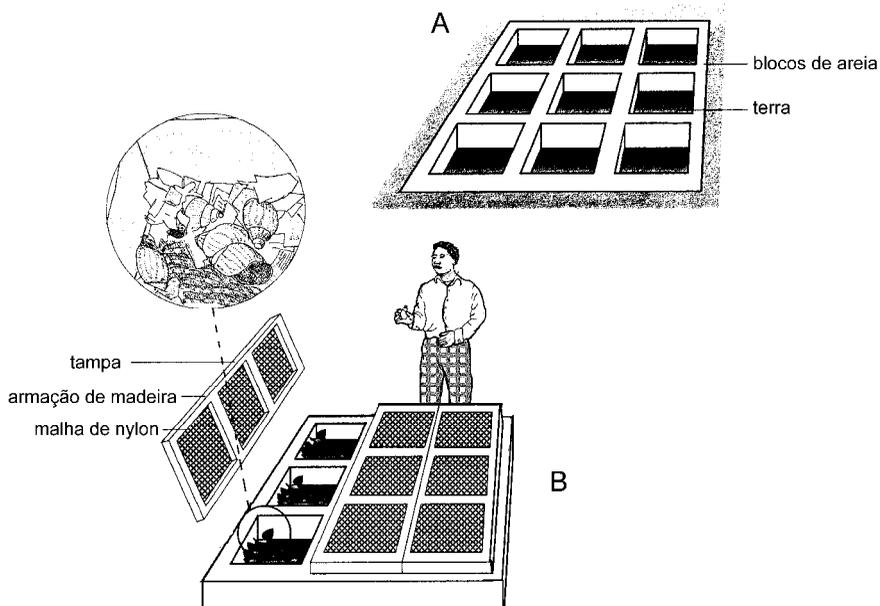


Figura 10: Dois tipos de recintos (semi)escavados: A - com paredes escavadas, B - com paredes levantadas. A inserção mostra caracóis da espécie *Archachatina marginata* movendo-se nas folhas de bananeira miguadas

4.5 Recintos com mini-cercados

Descrição

Os mini-cercados são espaços quadrados ou rectangulares muito pequenos, que normalmente estão dentro de um área maior, vedada. São construídos com bambu e malha de *nylon*, tal como está ilustrado na Figura 11, ou de madeira, rede de galinheiro e malha de *nylon*, como se vê na Figura 12.

As paredes devem ter cerca de 50 cm de altura e ser cavadas pelo menos 20 cm no chão. As estruturas de madeira são fixadas no cima das paredes (que são alongadas, na parte de dentro) e cobertas com rede, para prevenir os caracóis de escaparem (ver Figuras 11 e 12). Nos cercados cultivam-se plantas que fornecem abrigo ou alimentos, antes de nelas se colocarem os caracóis. Como plantas adequadas para o efeito mencionaremos o taro, a batata-doce, a abóbora rugosa e legumes de folhas. Os recintos, de forma rectangular, permitem ao produtor ter um acesso mais fácil a toda a área sem ter que lá entrar. Estes mini-cercados também podem ser construídos a uma certa altura do solo e podem ser completamente vedados e até mesmo podem ser providos de telhado.

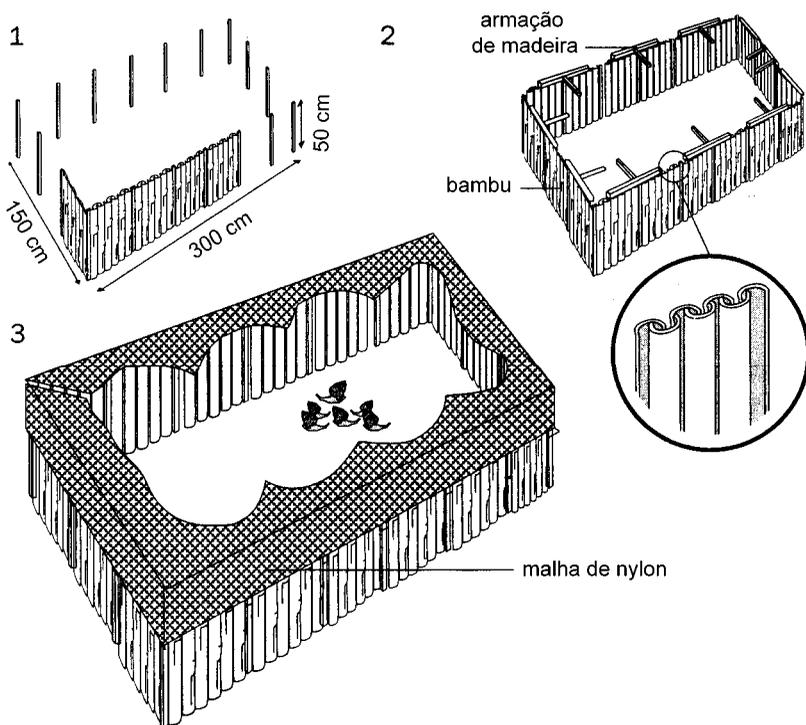


Figura 11: Sequência de como construir recintos com mini-cercados pequenos, utilizando bambu e malha de nylon

Aplicação e uso

Estes recintos com mini-cercados, tal como no sistema de criação livre (ver secção 4.6), são adequados como parques de engorda, nos quais se permite aos caracóis que já não são precisos para a reprodução que ganhem peso antes de serem colhidos para serem vendidos ou consumidos. Pode-se colocar rações adicionais neste recinto, mas a comida que não é consumida deve ser retirada regularmente. As plantas que se destinam a alimentação ou a abrigo devem ser replantadas de tempos a tempos.

Vantagens e inconvenientes

A vantagem dos mini-cercados é que os caracóis crescem num ambiente que se assemelha ao seu habitat natural, sem que o produtor tenha que realizar muito trabalho adicional. As dimensões limitadas destes recintos permitem uma supervisão de perto.

O principal inconveniente parece residir no facto que os caracóis não se encontram protegidos contra predadores, a menos que se feche e ponha um telhado em toda a área, o que encarece a construção.

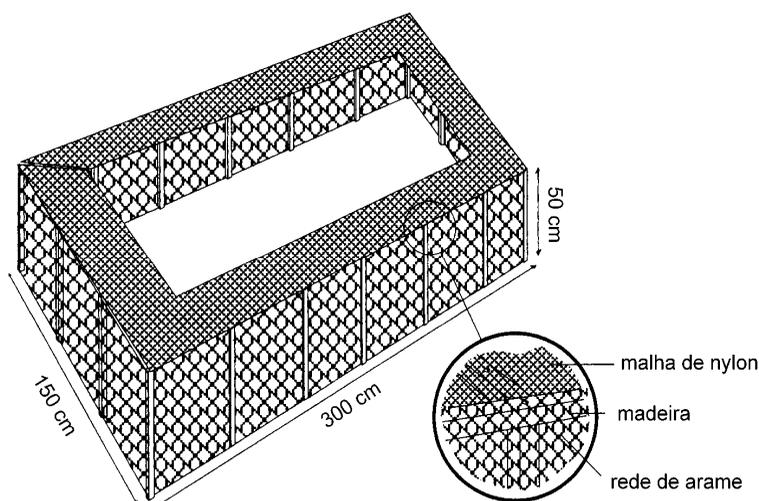


Figura 12: Um mini-cercado construído de madeira, rede de arame e malha de nylon

4.6 Recintos para criação em liberdade

Descrição

Os recintos para criação em liberdade são, essencialmente, mini-cercados de grandes dimensões: uma área vedada de até 10×20 m, onde se plantam plantas, arbustos e árvores que fornecem alimentação e abrigo contra o vento, o sol e a chuva (ver Figura 13). Tal como no caso dos mini-cercados, a vedação vertical deve ser prolongada para dentro, para prevenir que os caracóis escapem. No caso da vedação ser construída de rede de galinheiro fina, não é obrigatório que haja uma sobreposição porque os caracóis não gostam de trepar na rede de arame. A vedação deve ser escavada pelo menos 20 cm no chão. O recinto para criação livre pode até ser completamente vedado e provido dum telhado, coberto com frondas de palmeira e rodeado de árvores de sombra.

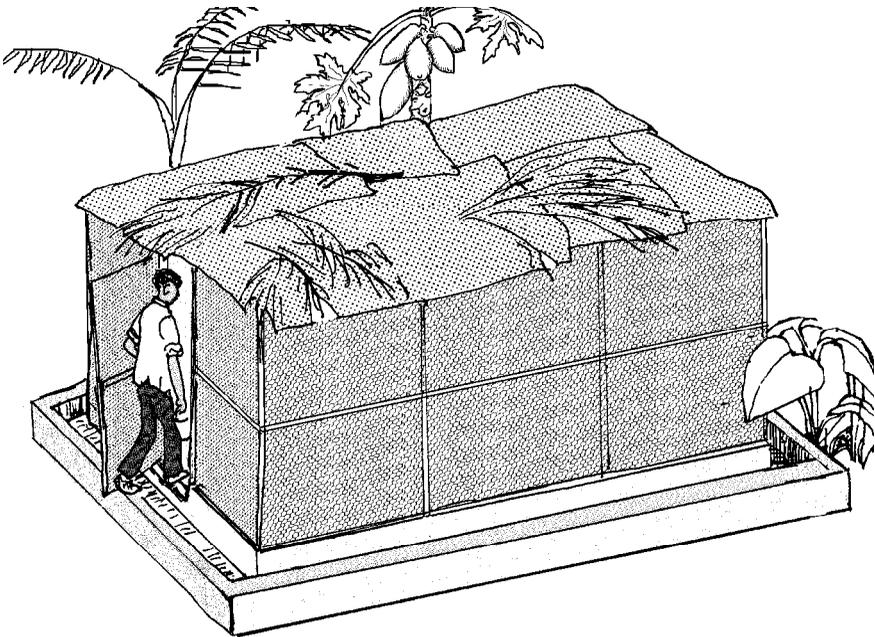


Figura 13: Recinto para criação de caracóis em liberdade, assente numa base de betão provida dum dreno.

Aplicação e uso

O recinto para criação em liberdade pode servir como um recinto único, fechado, num sistema extensivo de cultura de caracóis ou de parques de crescimento e de engorda num sistema semi-intensivo.

Na cultura extensiva de caracóis todo o ciclo de vida do caracol se desenvolve dentro dum único recinto aberto: acasalamento, postura, desenvolvimento dos recém nascidos e crescimento dos caracóis até atingirem a fase adulta. Os caracóis alimentam-se das plantas que se encontram no recinto.

Num sistema de cultura semi-intensiva de caracóis o recinto serve como um parque para crescimento e engorda para os caracóis adultos, que são criados durante as fases ovo-alevins-juvenis em caixas de criação ou num sistema de recintos (semi)escavados.

Vantagens e inconvenientes

Num sistema extensivo, utilizando-se um recinto para criação em liberdade, os caracóis desenvolvem-se num habitat quase natural. Abrigar-se-ão na vegetação ou no solo durante o dia, saindo à noite para comerem.

Um recinto simples para criação em liberdade é relativamente simples e barato de construir. O manejo restringe-se à replantação ocasional de plantas destinadas a alimentação e a abrigo. Caso a vegetação que se encontra dentro do recinto se mantiver na sombra, não será necessária alimentação adicional para os caracóis.

É claro que a construção dum recinto completamente fechado, vedado e com telhado é bastante dispendiosa, especialmente se também implicar a construção dum colector de betão e dum dreno (Figura 13). Ambos os tipos requerem que se disponha de terra com um título de propriedade válido, considerando o investimento envolvido, especificamente para a variedade completamente fechada e coberta com um telhado.

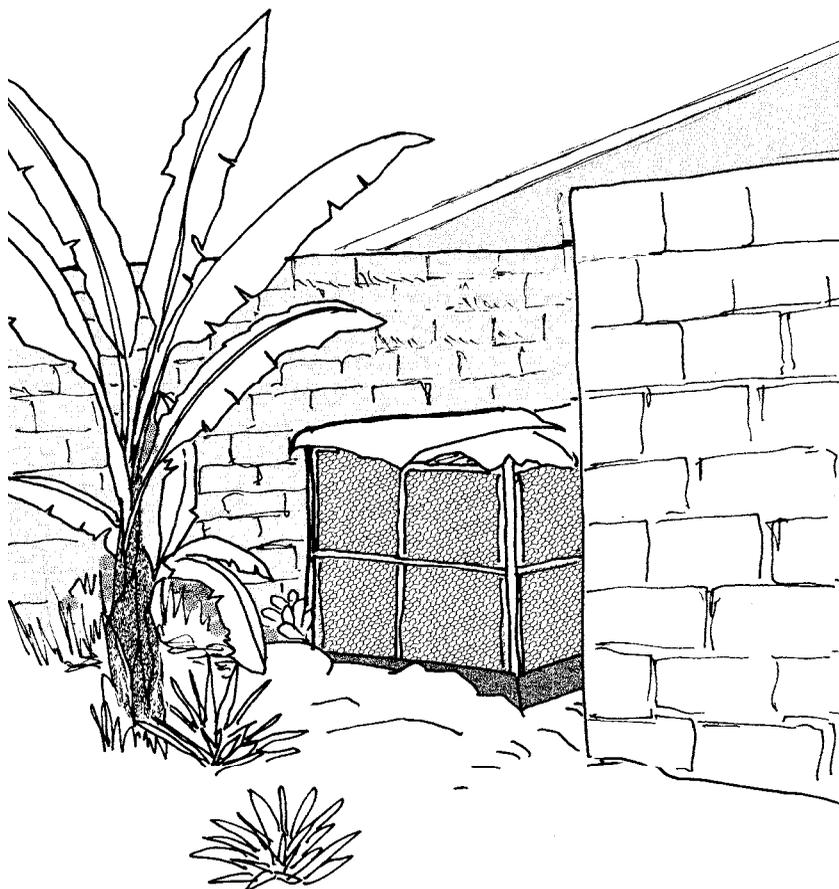


Figura 14: Recinto para criação de caracóis em liberdade, de dimensões pequenas, num pátio duma casa na cidade.

O recinto para criação em liberdade apresenta diversos inconvenientes.

- Requer uma maior quantidade de terreno que outros tipos de cultura de caracóis.
- É difícil de localizar e proteger os ovos e os caracóis pequenos. Tal pode ter como consequência uma gestão deficiente de doenças e uma mortalidade mais elevada em comparação com outros sistemas de produção de caracóis.

- É difícil acompanhar o desempenho dos caracóis e, deste modo, poder manter um registo útil dos *inputs* e do *output*.
- Num recinto do tipo aberto ou de criação em liberdade é mais difícil manter afastados os predadores e os caçadores furtivos.

Para além do abrigo natural proporcionado nos recintos de mini-cercados ou de criação em liberdade, é recomendável proporcionar também outras formas de abrigo de modo a garantir que os caracóis não fiquem demasiado expostos ao calor excessivo. Por exemplo, pode-se colocar telhas côncavas ou bamboo cortado sobre pedras no chão, com o lado côncavo para baixo. Em dias de muito calor pode-se refrescar o solo borrifando-o com água.

Na secção 6.3 debruçamo-nos mais sobre a densidade de criação e o **tamanho óptimo do recinto** em relação à densidade de povoamento dos caracóis nas suas diversas fases de crescimento.

No Apêndice 2 é apresentada uma listagem dos materiais necessários para os diversos tipos de caracolários.

5 Alimentos e alimentação

5.1 Introdução

A distinção entre os sistemas extensivo, semi-intensivo e intensivo de criação de caracóis não só se aplica à **habitação** (Capítulo 4), como também à **alimentação**.

Num sistema extensivo os caracóis alimentam-se, exclusivamente, de vegetação plantada nos seus recintos, especificamente para este objetivo, como seja nos recintos com mini-cercados e de criação em liberdade.

Num sistema de criação semi-intensiva de caracóis fornece-se alimentação externa aos recém-nascidos, aos juvenis e possivelmente aos caracóis reprodutores que se encontram nas caixas de criação ou num sistema de gaiolas (semi)escavadas.

Num sistema intensivo de criação de caracóis, fornece-se alimentação externa a todos os caracóis, qualquer que seja a fase de crescimento em que se encontrem. Os caracóis são mantidos em caixas de criação ou em gaiolas (semi)escavadas.

Nas explorações em que o sistema é muito intensivo os caracóis são alimentados com rações próprias com uma determinada fórmula que contém todas as proteínas, hidratos de carbono, minerais e vitaminas requeridos para um crescimento óptimo. Os caracóis são criados em caixas de criação ou gaiolas (semi)escavadas.

A menos que a sua criação de caracóis seja do tipo muito extensivo, terá que fornecer aos caracóis alguns dos alimentos que eles necessitam para se desenvolverem bem. Para tal será necessário que produza ou colha a comida para os caracóis ou que disponha de dinheiro para a comprar. Mas, para isso, terá que saber o que os caracóis *comem* e o que eles *necessitam*.

5.2 Tipos de alimentos para caracóis

O que os caracóis comem

Os caracóis são vegetarianos e aceitam muitos tipos de comida. Todos os caracóis evitarão plantas com folhas peludas ou que produzem substâncias químicas tóxicas, como seja o pinhão-manso ou pinhão paraguaio (*Jathropa curcas*). Os caracóis jovens preferem folhas tenras e rebentos; eles consomem cerca do dobro de comida da dos caracóis adultos. À medida que ficam mais velhos, os caracóis adultos alimentam-se, cada vez mais, de detritos: folhas caídas, fruta podre e húmus. Deve-se alimentar os caracóis mais velhos com a mesma comida que os mais novos. No caso de ser necessário alterar a dieta, os novos itens alimentares deverão ser introduzidos gradualmente.

O que os caracóis necessitam

Os caracóis necessitam de hidratos de carbono para a energia e proteína para o crescimento. Adicionalmente necessitam de cálcio (Ca) para as suas conchas, assim como doutros minerais e vitaminas. A carne de caracol tem um teor baixo de fibras cruas e de gordura; por esta razão estes componentes têm pouca importância na alimentação dos caracóis.

Itens alimentares recomendados

Folhas: taro, cola, papaia, mandioca, oca, beringela, loofa, centrosema, couve e alface. As folhas de papaieira (assim como a fruta e as cascas) aparecem em muitos ensaios como sendo comida boa para os caracóis.

Frutas: papaia, manga banana, beringela, palmeira de óleo e pepino. As frutas geralmente são ricas em minerais e vitaminas e pobres em proteínas.

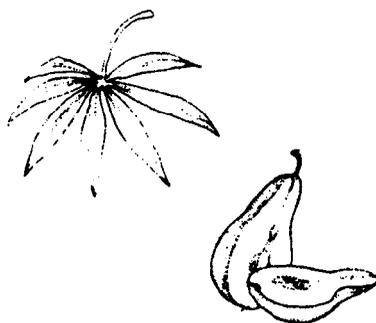
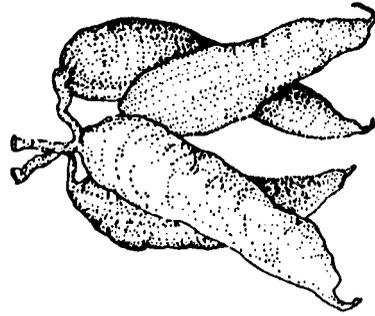


Figura 15: Alimentação do caracol: folhas e frutas

Tubérculos: taro, mandioca, inhame, batata doce e plátano. Os tubérculos são uma boa fonte de hidratos de carbono, embora o seu teor de proteínas seja baixo (a mandioca deve ser do tipo de baixo teor cianídrico).



Flores: oprono (*Mansonia altissima*), odwuma (*Musanga cecropoides*) e de papaia.

Resíduos domésticos: cascas de frutas e de tubérculos, como sejam de banana, plátano, ananás, inhame e especialmente de papaia e restos de, por exemplo, arroz cozido, feijões, fufu e eko. Atenção: os resíduos domésticos não devem conter sal!

Figura 16: Alimentação dos caracóis: tubérculos

5.3 Recomendações sobre alimentação natural

Desperdícios dos mercados

Devido aos caracóis serem vegetarianos, a maneira mais barata de os alimentar é recolher as sobras de comida, que é recomendada, nos mercados. No fim do dia em qualquer mercado, alguns dos legumes e frutas perecíveis que ainda são propícias para os caracóis, podem ser recolhidos nas áreas onde são deitados fora. Isto reduzirá os custos e o trabalho de comprar ou de cultivar legumes e frutas exclusivamente para os caracóis.

Achatina achatina

A espécie *Achatina achatina* alimenta-se principalmente de folhas verdes, frutas, tubérculos e de flores. Ao contrário de outras espécies de caracóis, prefere as folhas e as frutas que foram retiradas da planta principal. Também parece preferir folhas molhadas/húmidas às folhas secas e parece medrar desbastando as plantas alimentares que se encontram nos seus recintos de criação.

Deve-se fornecer uma mistura de alimentos ao *A. Achatina*, em vez de apenas um ou dois itens, para ajudar o seu crescimento. Para a nutrição desta espécie é importante que os alimentos sejam atraentes. Se a comida é apetitosa (p.ex. papaia) ou se contiver um estimulante alimentar, os caracóis comerão muito e crescerão rapidamente. No caso da comida não ser atraente ou estimulante, não importa o seu valor nutritivo, os caracóis não comerão muito.

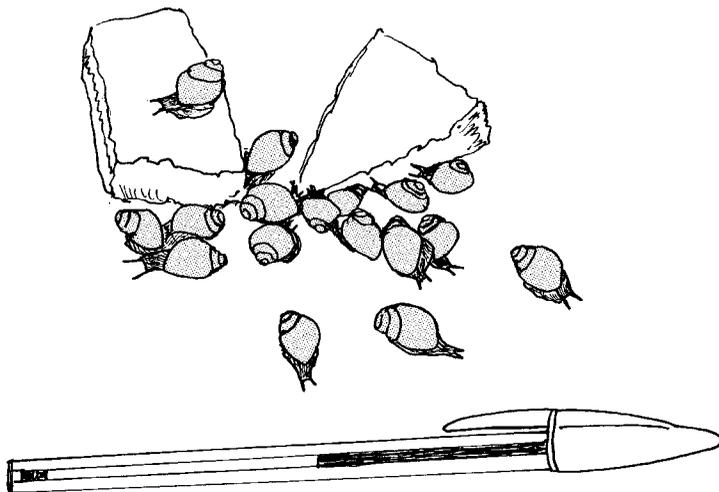


Figura 17: Caracóis jovens da espécie *A. achatina* alimentando-se de papaia

Os caracóis muito bebés *A.achatina* desenvolvem-se melhor com legumes de folhas. Em todas as outras fases, recomenda-se uma dieta alimentar que conste dos ingredientes seguintes:

- *Taro*. As folhas de taro contribuem com quantidades razoavelmente elevadas de proteínas (2.9%), cálcio (60 mg/kg) e de fósforo (52 mg/kg), e com quantidades moderadas de tiamina (vitamina B1) e de riboflavina (vitamina B2).
- *Papaia*. Fornece quantidades moderadas de hidratos de carbono e quantidades elevadas de ácido ascórbico (que é um estimulante alimentar para muitos animais herbívoros, incluindo os caracóis).

- *Palmeira de óleo.* O mesocarpo (camada carnosa) da palmeira de óleo tem um teor elevado em hidratos de carbono, gorduras e palmí-tatos (vitamina A).
- *Suplemento vitamínico.* Devem-se adicionar outras plantas alimen-tares que são conhecidas por conterem quantidades moderadas de vitaminas D, E e K ; exemplos disso são os bagaços de girassol e de copra (vitamina D), o gérmen do trigo, a alface e outros legumes (vitamina E), couve e espinafre africano (vitamina K).
- *Suplemento de cálcio.* Se o solo não tiver um componente elevado de cálcio será necessário fornecer-lhes um tal suplemento. Este poderá ser fornecido espalhando conchas de ostra ou de caracóis pulverizadas ou de calcário em pó sobre as folhas dos legumes.
- *Suplemento de minerais.* Podem-se fornecer outros minerais colo-cando no recinto de criação dos caracóis pedras de lambar contendo minerais.
- *Água.* Os caracóis devem dispor sempre de água limpa.

Archachatina marginata

Estudos feitos com a espécie *Archachatina marginata* evidenciaram necessidades alimentares semelhantes, em que as folhas e os frutos da papaieira ocupam o primeiro lugar na lista de preferência alimentar. Outros alimentos correntes e nutritivos são a ocra, o taro (*Dioscorea* spp.), a banana, a couve e as folhas de mandioca da variedade com um teor cianídrico baixo. Os caracóis jovens são alimentados com folhas tenras.

Sumário das recomendações sobre alimentação natural

- Os caracóis podem alimentar-se de uma vasta gama de itens ali-mentares.
- Procurar excedentes de legumes e de frutas deitados fora mas que ainda podem ser consumidos pelos caracóis é uma boa maneira de reduzir os custos de alimentação.
- Deve-se evitar alimentação que contém folhas cerosas ou peludas. As folhas da papaieira, a fruta e as peles da fruta em muitos ensaios realizados revelaram ser alimentos excelentes para os caracóis.

- Os alimentos devem conter um teor proteico de cerca de 20% de matéria seca da dieta, para um desenvolvimento ótimo. As folhas da papaieira, a fruta e a sua pele são uma boa fonte de proteína crua.
- Para um bom crescimento e desenvolvimento da concha, deve-se acrescentar à comida fontes de cálcio em pó proveniente das cascas dos ovos, calcário, cinzas de madeira, conchas de ostras (esmagadas) ou de farinha de ossos a uma razão de cerca de 15 a 20% da matéria seca da dieta. O cálcio provenientes das conchas de ostra esmagadas é o melhor. Aumentar em mais de 20% o teor de cálcio na matéria seca da dieta resulta em conchas mais grossas, não tendo como resultado uma maior quantidade de carne de caracol. (Observação: 20% de Ca pode parecer uma grande quantidade, mas deve-se ter em mente que esta percentagem se aplica à matéria seca e os alimentos habituais dos caracóis são predominantemente compostos de água.)
- Os caracóis necessitam de água! A maior parte desta é abastecida nos alimentos que eles consomem, mas deve-se fornecer-lhes água adicional nos seus recintos de crescimento/engorda: uma esponja embebida em água ou um pedacinho de algodão para os recém-nascidos e juvenis, ou em pratos rasos (pois doutra maneira os caracóis podem afogar-se) para os caracóis adultos e reprodutores.

5.4 Recomendações sobre rações formuladas

Visto que as pressões quanto à terra forçam as pessoas a mudarem de uma criação extensiva, na qual os alimentos naturais são abundantes, para uma criação semi-intensiva, pode ser que seja preciso introduzir rações formuladas. Estudos realizados no Gana, nos quais se utilizaram rações avícolas para a criação de caracóis, mostraram que esta fórmula é potencialmente apropriada para o crescimento da espécie *A. achatina*.

Na criação de caracóis da espécie *Archachatina marginata* na Nigéria, utilizam-se, por vezes, rações comerciais formuladas, mas estas são bastante caras. Pode-se preparar uma mistura caseira duma ração for-

mulada para caracóis, usando os seguintes ingredientes e taxas (em kgs por 100 kgs de mistura; receita da Nigéria):

Quadro 1: Mistura caseira duma ração formulada para caracóis

| Ingredientes | kg |
|-------------------------------------|-----------|
| Milho | 31,3 |
| Bagaço de amendoim | 10 |
| Farinha de grãos de soja | 25 |
| Farinha de peixe | 4 |
| Desperdício de trigo | 16 |
| Bagaço de palmito | 4,2 |
| Concha de ostra | 8,05 |
| Farinha de ossos | 1,2 |
| Pré-mistura de vitaminas & minerais | 0,25 |



Figura 18: Mistura caseira duma ração formulada para caracóis

Na França o composto dum ração correntemente utilizada para as espécies de *Helix* contém cálcio, fósforo, cloreto de sódio e vitaminas A, B1, D, E e K. Este tipo de ração, formulada para satisfazer as necessidades nutricionais específicas dos caracóis, tem como efeito reduzir, consideravelmente, o período de crescimento. Rações formuladas para a espécie *H. aspersa*, reduzem, por exemplo, o período de crescimento desde a eclosão dos ovos até à colheita dos caracóis em 10 meses, passando de 27 para 17 meses.

5.5 Alimentação e crescimento

Maneio da alimentação

- O crescimento dos caracóis depende, em grande medida, da temperatura e humidade ambientes. Com temperaturas elevadas ($> 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) e com uma humidade do ar relativamente baixa ($< c. 70\%$) o crescimento abranda ou pára, porque os caracóis entram num período de dormência. Deve-se evitar, tanto quanto possível, que tal aconteça, através de boas instalações e dum bom maneio.
- É evidente que uma densidade óptima de povoamento depende da idade e do tamanho dos caracóis. Para os recém-nascidos e juvenis as taxas de povoamento aplicadas são de $100/\text{m}^2$ ou superiores; o povoamento no caso dos caracóis adultos, reprodutores, não deverá exceder $10\text{-}15$ caracóis/ m^2 . Um sobrepovoamento tem como resultado uma diminuição do crescimento e um aumento da mortalidade!
- Como e quando alimentar os caracóis. No seu habitat natural, os caracóis são animais nocturnos, que se escondem durante o dia aparecendo durante a noite para comer. O seu horário principal de alimentação inicia-se, aproximadamente, duas horas depois do pôr do sol. Para obter os melhores resultados, o criador de caracóis não os deve alimentar nos seus recintos, antes do anoitecer. Os restos de comida deixados pelos caracóis devem ser retirados diariamente dos recintos de criação, pois de outro modo irão atrair animais infestantes e/ou provocar doenças. De forma a facilitar a limpeza, a comida dos caracóis deve ser colocada no recinto de criação, num prato raso, numa placa de betão ou numa tampa de tambor de óleo (Figura 19).

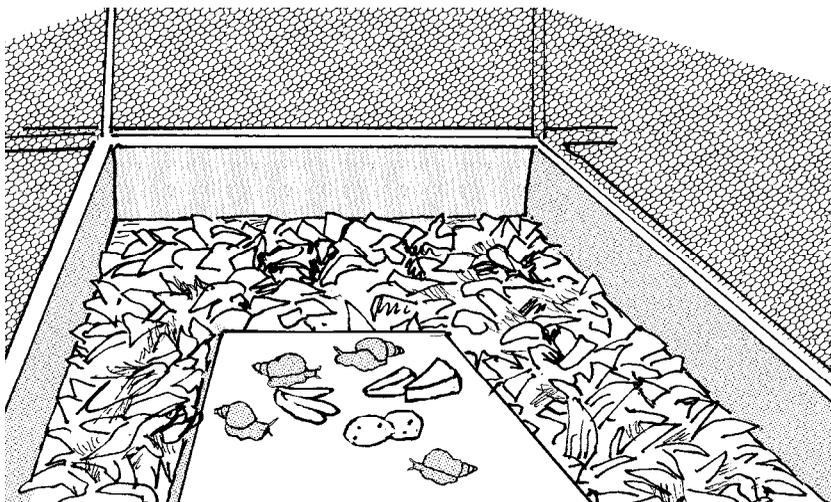


Figura 19: Placa de betão utilizada para nela se colocar a comida num recinto de criação de caracóis, na Nigéria.

Crescimento dos caracóis

Leva aproximadamente 15 meses até o caracol *Achatina achatina* atingir a maturidade completa; como se pode constatar, não são animais de crescimento rápido para a quantidade de alimentos que comem e para a quantidade de carne consumível que produzem. As outras espécies GALS tratadas neste Agrodok também crescem de uma maneira relativamente lenta. Estudos realizados sobre a dieta alimentar e o crescimento indicam taxas de crescimento entre 5 e 20 g do peso vivo por mês, o que corresponde a cerca de 2 a 8 g de carne de caracol comestível por mês, considerando-se uma percentagem média de carne limpa, consumível de, aproximadamente, 40% (os restantes 60% do peso do caracol referem-se, na sua grande maioria, à concha, aos fluidos do corpo e aos intestinos).

Uma brochura da FAO sobre a reprodução de caracóis, indica que se pode esperar um nível de produção anual de 12-13 kg de carne de caracol comestível ('escargot') num caracolário de 5 × 5m do tipo de criação em liberdade (Ver Leitura Recomendada).

Estudos realizados sobre a taxa de crescimento de caracóis (principalmente da espécie *Archachatina marginata* na Nigéria) alimentados com várias dietas, sugerem que as taxas de crescimento são influenciadas pelas características genéticas dos caracóis. Dum modo geral, a progénia dos ecótipos maiores cresce mais rapidamente.

6 Reprodução e manejo

Nas criações extensivas de caracóis, em recintos em que os animais são criados em liberdade, os caracóis seguem o seu ciclo de vida natural. A interferência do produtor de caracóis restringe-se à remoção quotidiana dos caracóis mortos, a encher de novo os bebedouros, a manter o solo húmido na estação seca e, ocasionalmente, a colher os caracóis adultos, para venda ou para auto-consumo.

Nos sistemas intensivo e semi-intensivo de cultura de caracóis, o produtor fará uma gestão activa dos caracóis durante as fases sucessivas do seu ciclo de vida: postura, incubação, crescimento e maturidade. As actividades de gestão estão sintonizadas com o ciclo de vida dos caracóis, que, por sua vez, segue o ritmo das estações nos seus períodos de actividade e de dormência (estivação durante a estação seca). (Observação: os caracóis domesticados continuam a pôr ovos tanto na estação das chuvas, como na estação seca; Omole *et al.*, 2007).

Em ambos os casos os produtores deverão obter animais para reprodução para iniciarem as suas criações de caracóis. Os caracóis devem ser obtidos directamente da natureza, ou comprados a vendedores ambulantes ou em mercados, a outros produtores de caracóis ou a institutos de investigação.

6.1 Selecção dos animais para reprodução

Recomenda-se, para iniciar a criação, usar como animais reprodutores caracóis com uma maturidade sexual, pesando, pelo menos, 100-125 g. A criação deve iniciar-se de preferência no início da estação das chuvas porque é neste período que os caracóis começam, normalmente, a reproduzir-se.

Até que a criação de caracóis possa começar a contar com uma auto-manutenção, os produtores podem ter que apanhar caracóis na natureza ou comprá-los por um preço barato nas estações de pico e engordá-

los em cativeiro durante a estação baixa. Em áreas florestais relativamente não perturbadas, podem-se apanhar caracóis em dias depois de ter chovido. Os caracóis estão activos durante a noite e em manhãs enubladas ou de nevoeiro. Durante o dia tendem a estar bem escondidos, razão pela qual é melhor apanhá-los durante a noite, ou de manhã bem cedinho, quando o sol ainda está baixo e a humidade é elevada.

Os produtores que compram os seus animais de reprodução a recolectores ou no mercado devem contar com uma taxa de mortalidade relativamente alta, como resultado dum manuseamento deficiente e da adaptação a diversas dietas alimentares.

A maneira mais fiável de obter progenitores com boa qualidade genética é se os mesmo procederem de reprodutores conhecidos ou de institutos agrícolas. Estes caracóis progenitores podem ser mais caros do que os obtidos a partir doutras fontes, mas são melhores e mais seguros pois tiveram uma boa alimentação e maneiio desde a eclosão dos ovos e não foram danificados aquando da sua recolha e subsequente manuseamento.

Uma vez que a criação de caracóis está estabelecida, os produtores devem seleccionar os animais de reprodução a partir dos seus próprios caracóis. A selecção dos animais de reprodução deve ser feita na estação das chuvas que precede a estivação, com base nos atributos seguintes:

- *Fecundidade* (número previsto de ovos, com base no número de ovos postos na estação precedente)
- *Incubabilidade* (percentagem de ovos que, provavelmente, eclodirão, do total de ovos postos)
- *Taxa de estabelecimento* (percentagem de caracóis que possivelmente sobreviverá depois da eclosão)
- *Taxa de crescimento*
- *Dureza das conchas*

Se os produtores mantiverem registos simples pode-se contar com a informação necessária. Como regra geral, devem-se seleccionar os

animais de reprodução entre os caracóis que crescem mais rápido e que têm conchas mais duras. Quando mais dura é a concha, melhor o caracol está protegido contra predadores.

6.2 Viveiro

Colocam-se os caracóis seleccionados como animais de reprodução em caixas de criação ou em recintos (semi)escavados (em forma de trincheira ou de dique), que devem estar apetrechados com comedouros e bebedouros.

Alguns produtores deixam os seus caracóis porem os ovos nos recintos de crescimento, transferindo-os, depois, para caixas-viveiros, mas não se recomenda este procedimento. Pode não ser fácil localizar-se os ovos e estes podem ficar fisicamente danificados durante a sua transferência.

Um caracol reprodutor pode pôr uma a três posturas de ovos por estação. O número de animais de reprodução colocados numa caixa de criação depende da fertilidade do grupo e do número necessário de caracóis jovens. O último, por sua vez depende do espaço existente no recinto de criação. Após a postura dos ovos os caracóis progenitores devem voltar aos seus recintos de crescimento.

Na espécie *A. achatina*, foram constatadas diferenças significativas quanto à produção de ovos, dentro e entre as populações. Por exemplo, o tamanho médio da postura de ovos produzida pelos vários ecótipos estudados no Gana, variava entre os 38 e os 563 ovos. Dum modo geral, os caracóis põem entre 100 e 400 ovos. Os ovos têm uma forma pronunciadamente oval e medem cerca de 5 mm de comprimento. Normalmente são postos na terra, em buracos com uma forma redonda, escavados a uma profundidade de 2-5 cm (Figura 20). Ocasionalmente são postos à superfície da terra, na base das plantas. Os ovos dos caracóis requerem uma certa quantidade de calor para induzir a incubação. Normalmente eles eclodem 12-20 dias depois da postura.

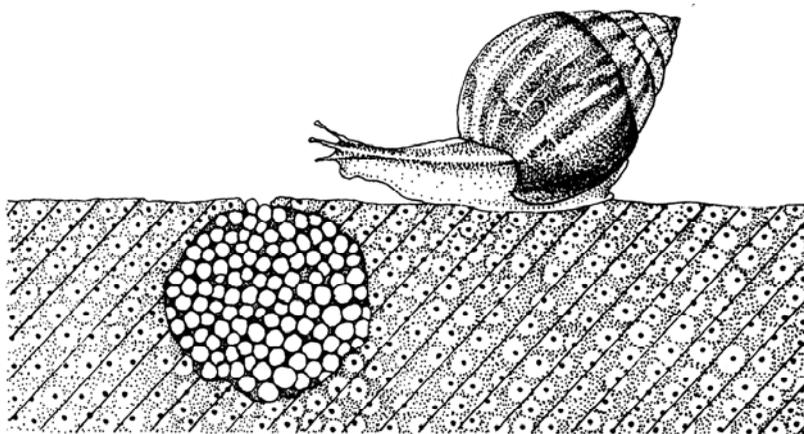


Figura 20: Ovos postos num buraco escavado na terra

Na espécie *A. achatina*, os caracóis bebés têm conchas de cor castanha clara com listras negras. Devem ser mantidos em caixas e alimentados com folhas de legumes ou de frutas (como seja de folhas de taro ou de papaia), conchas de ostras em pó e água até que sejam suficientemente grandes para serem transferidos para recintos de crescimento. Os caracóis jovens desenvolvem-se melhor caso sejam mantidos com caracóis do mesmo tamanho.

Os ovos da espécie *Achatina fulica* são pequenos (4 mm) e são postos em ninhadas de 10 a 400; os progenitores normalmente põem várias ninhadas de ovos num ano. Os recém-nascidos (avelins) permanecem 5-15 dias debaixo da terra até emergirem à superfície.

Os ovos da espécie *Archachatina marginata* são bastante grandes (17 × 12 mm) e as ninhadas de ovos são pequenas (4-18 ovos). Um progenitor produz várias ninhadas durante o ano. O período de incubação é de, aproximadamente, 4 semanas. Os recém-nascidos (avelins) permanecem debaixo da terra durante 2-5 dias após terem eclodido do ovo.

6.3 Densidade de criação

A densidade afecta o crescimento e a capacidade reprodutiva dos caracóis. Quando a densidade de povoamento é muito elevada, os caracóis tendem a crescer mais devagar, quando adultos são mais pequenos e põem menos ninhadas de ovos e menos ovos por ninhada. No caso da densidade ser muito elevada, pode ser que nem se reproduzam. Um excesso de baba suprime a reprodução. Taxas altas de parasitismo e uma fácil transmissão de doenças, são outros dos inconvenientes de uma densidade de povoamento elevada.

Em termos do peso dos caracóis, a densidade recomendada é de 1-1,5 kg por m² (para a espécie *A. achatina*, será de cerca de 15 a 25 caracóis por metro quadrado). É melhor iniciar uma criação de caracóis com a densidade mais baixa possível. À medida que o criador vai ficando mais familiarizado com os hábitos dos caracóis e com a gestão da empresa, os números podem aumentar.

6.4 Maneio sazonal e diário

Tal como em qualquer outra exploração de criação de animais, a operação da exploração e boas práticas de maneio constituem a chave para o sucesso.

A maior parte da investigação levada a cabo sobre a cultura de GALS foi realizada na África ocidental. As actividades sazonais, tal como a seguir aparecem descritas, seguem o ritmo das estações da África ocidental, em que a reprodução e a postura dos ovos se dá de Março a Julho. De notar que os caracóis domesticados poderão continuar a pôr ovos também durante a estação seca (Omole, *et al.* 2007).

Os criadores de caracóis noutras áreas das regiões tropicais (sub-húmidas) devem adaptar o ciclo de maneio às condições locais.

Na cultura semi-intensiva ou intensiva de caracóis, os produtores mantêm e cuidam dos animais recém-nascidos, em fase de crescimento e reprodutores em caixas ou recintos de criação separados.

Recém-nascidos

Os caracóis recém-nascidos necessitam de condições mais húmidas que os caracóis adultos. Devem ser alimentados com folhas tenras, por exemplo de papaieira e de taro, e ser-lhes dado um suplemento de cálcio para um bom desenvolvimento das suas conchas. O solo nos seus recintos de criação deve manter a humidade e devem dispor de água suficiente. Os recintos/gaiolas devem ser cobertas com rede de arame fina ou com malha de *nylon*, para impedir que os caracóis escapem. Os caracóis recém-nascidos e os juvenis devem ser criados a uma densidade de povoamento de, aproximadamente, 100/m².

Em crescimento

Os caracóis em crescimento devem ser transferidos para recintos separados à idade aproximada de 3 meses de idade, a uma densidade de povoamento de 30-40 caracóis/m². Para que cresçam bem e depressa devem ser alimentados, em complemento à sua dieta habitual com rações compostas, ricas em proteínas cruas, cálcio e fósforo.

Reprodutores

Os caracóis reprodutores começam a pôr ovos quando atingem a maturidade sexual, com uma idade de 10 a 12 meses. Devem ser transferidos para caixas ou gaiolas/recintos a uma densidade de povoamento de 10-15 caracóis/m². (*Observação: as densidades de povoamento mencionadas constituem meros indicativos. Deve-se ter sempre em mente a linha de orientação duma densidade de povoamento de 1-1,5 kg caracóis/m²*). O solo deve ser solto para facilitar a postura dos ovos. A ração dos reprodutores deve ser rica em proteína crua e em cálcio. Quaisquer ovos que sejam encontrados na superfície do solo devem ser imediatamente enterrados a uma profundidade de 1 a 2 cm. Antes dos recém nascidos eclodirem dos ovos, o solo por cima das ninhadas de ovos deve ser solto ou removido para facilitar uma emergência uniforme. De modo a evitar-se o canibalismo, os reprodutores devem ser transferidos para os seus recintos de crescimento, logo após a emergência dos recém-nascidos. Os *adultos* que deixam de ser necessários para a reprodução são mantidos em recintos/parques de engorda até estarem prontos para venda ou para consumo.

O manejo diário envolve várias actividades:

Alimentação

Os caracóis devem ser alimentados depois do pôr-do-sol. Os alimentos não devem ser duros ou bolorentos. Os restos devem ser retirados na manhã seguinte. Os bebedouros devem estar sempre cheios de água.

Habitação/instalações

Verificar se as redes de arame e redes mosquiteiras não estão rasgadas e repará-las, sempre que necessário. Proceder à limpeza dos recinto. Manter as portas ou tampas dos recintos/gaiolas fechadas com cadeados.

Solo

Manter o solo com humidade aplicando cobertura morta (*mulching*) e regá-lo durante a estação seca. Nunca pôr dejectos de aves de domésticas no solo. Mudar o solo nas gaiolas cada três meses.

Higiene

Verificar se há animais mortos nos recintos de criação e retirá-los imediatamente. Não utilizar insecticidas ou herbicidas no caracolário. Manusear os caracóis com cuidado e lavá-los com água, de tempos a tempos.

Registo

Registar diariamente os *inputs* e o *output* da sua criação. No registo inclua o trabalho dedicado a esta tarefa por si ou pela sua família e os *inputs* como sejam os alimentos e a reparação dos recintos/gaiolas.

6.5 Ferramentas e equipamento para a cultura de caracóis

Para além das ferramentas de jardinagem usuais (pá, enxada, ancinho, machete, vassoura), é necessário contar-se também com as seguintes

ferramentas e equipamento, para se poder ter uma cultura de caracóis bem sucedida:

- balança pequena, para pesar os caracóis e os alimentos
- fita métrica, para medir os caracóis e as suas gaiolas/recintos
- colher de pedreiro, para escavar e limpar os recintos de criação
- contentor de água e regador para manter o solo húmido e para encher os bebedouros
- bebedouros ou comedouros (pratos)
- muito importante: um caderno para apontamentos, para anotar meticolosamente os *inputs* (p. ex. trabalho, materiais e alimentação) e o *output* da exploração de cultura de caracóis.

7 Predadores, parasitas e doenças

Para que as taxas de mortalidade possam manter-se o mais baixo possível, os produtores de caracóis devem estar conscientes do perigo que representam os diversos predadores, parasitas e doenças. Os caracóis têm muitos predadores naturais, que englobam membros de todos os grupos vertebrados mais importantes, caracóis carnívoros, besouros do solo, sanguessugas e até mesmo lagartas predadoras.

Para os caracóis que vivem na natureza, os seres humanos também constituem um grande perigo. A poluição e destruição dos habitats causaram a extinção de algumas espécies de caracóis, nos últimos anos. Os caçadores furtivos também constituem um grande perigo para os caracóis cultivados!

7.1 Predadores

Os principais predadores contra os quais os criadores de caracóis podem ter que lidar são os ratos de campo, as ratazanas e musaranhos, rãs e sapos, tordos, corvos e aves domésticas, como sejam patos e perus, lagartos e cobras, besouros drilídeos e carabídeos e centopeias. As rãs tendem a apanhar apenas os caracóis jovens, enquanto os répteis comem tantos os ovos como os caracóis, qualquer que seja a sua fase de desenvolvimento.

Em áreas com uma elevada predação de aves, é necessário colocar-se redes para cobrir os recintos. Talvez seja preciso colocar vedações fora dos recintos de criação, para evitar que outros predadores os ataquem. As vedações devem ter uma altura entre 15 e 30 cm e estar bem escavadas no solo. Também é recomendável colocar iscos ou armadilhas fora da área de criação dos caracóis.

Devem-se retirar diariamente os restos de comida dos recintos de criação pois estes atraem certos predadores, principalmente as ratazanas e

os ratos do campo. Estes predadores podem dizimar uma criação de caracóis em apenas alguns dias.

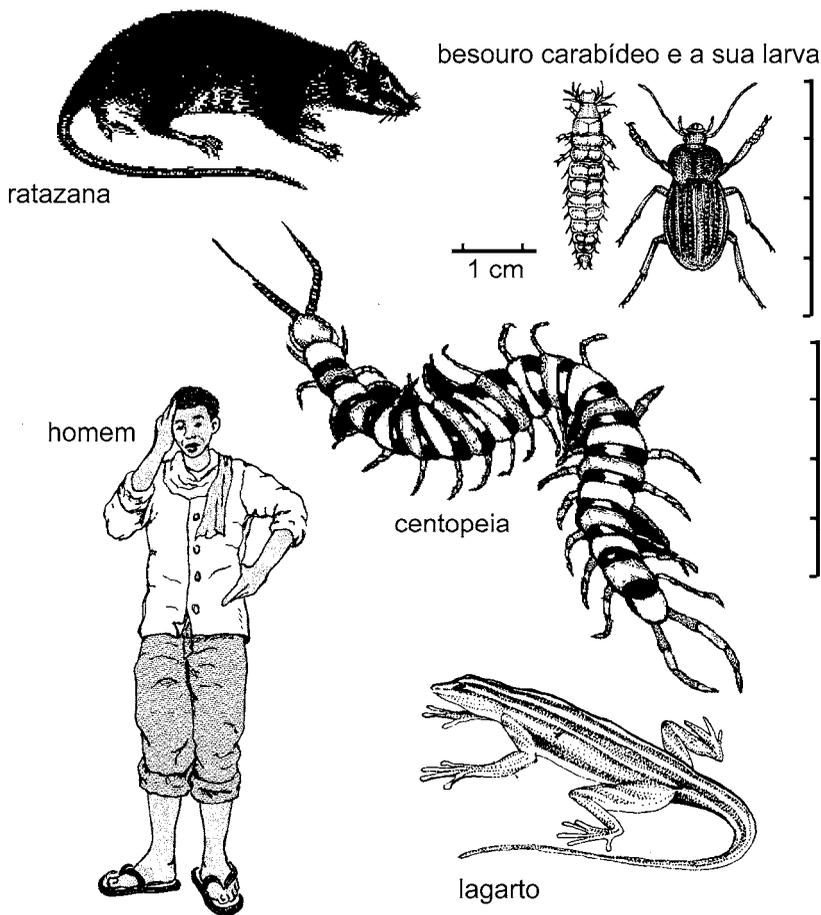


Figura 21: Alguns dos inimigos naturais dos caracóis

Contudo, os principais predadores são os seres humanos que procuram uma refeição nutritiva a expensas do produtor de caracóis. Os criadores devem introduzir medidas legais que considerem necessárias, a fim de proteger a criação contra os caçadores furtivos.

7.2 Parasitas

Nos estudos realizados no Gana chegou-se à conclusão que o principal parasita dos caracóis era uma mosca, a *Alluaudihella flavicornis*. Esta espécie pertence à mesma família da mosca doméstica, sendo muito semelhantes na fase adulta.

A mosca *A. flavicornis* põe 20-40 ovos na concha do caracol ou no próprio caracol. Os ovos eclodem dentro de cerca de uma semana e as larvas pequenas e de cor creme começam a alimentar-se do tecido do corpo (dentro deste ou no seu exterior). Alimentam-se até o corpo estar reduzido a uma massa putrefacta e transformam-se em pupas dentro da concha. Após um período de 10 dias de incubação, as moscas adultas emergem. A melhor protecção contra estas moscas é cobrir os recintos de criação com malha de *nylon*.

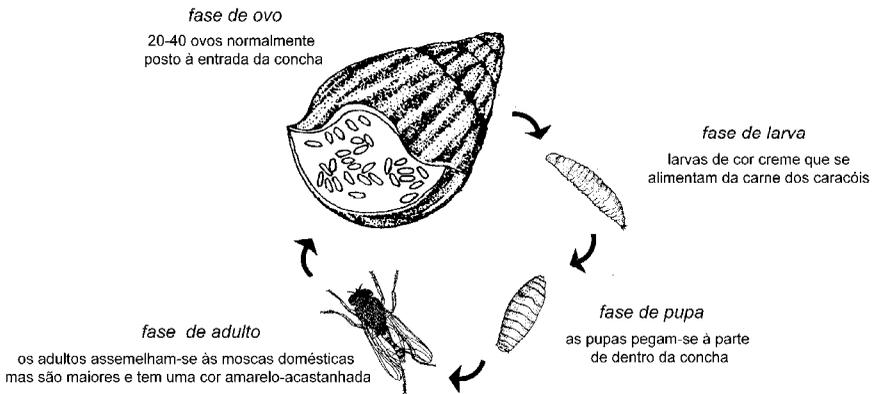


Figura 22: O ciclo de vida completo da mosca *Alluaudihella flavicornis*, um parasita do caracol *Achatina achatina*

Por vezes podem encontrar-se ácaros ectoparasitas nos caracóis, nas caixas de criação. Estes parecem ser parasitas secundários e que normalmente acometem os caracóis inactivos.

Sabe-se que há nemátodos que atacam espécies europeias de caracóis comestíveis. Contudo, não se conhecem relatos de nemátodos que parasitam a espécie *A. achatina*.

7.3 Doenças

Conhece-se pouco sobre as doenças que acometem a espécie *A. achatina* na África ocidental. À medida que a popularidade da cultura de caracóis recrudescer, provavelmente haverá mais investigação que se centrará nesta área. A principal doença relatada até à data é uma doença fúngica, disseminada através do contacto físico entre os caracóis, que lambem a baba dos corpos uns dos outros.

As duas doenças principais que acometem as espécies europeias também podem afectar as espécies africanas, visto que os organismos que causam estas doenças ocorrem no espectro (de distribuição) natural do caracol *A. achatina*. A primeira trata-se de uma doença bacteriológica, causada por *Pseudomonas*; origina infecções intestinais que podem disseminar-se rapidamente entre as populações densas de caracóis. A segunda doença é causada pelo fungo *Fusarium*, que parasita os ovos do caracol *Helix aspersa*. Os ovos parasitados ficam com uma cor vermelho-acastanhada e o desenvolvimento dos animais pára. Esta doença é referida vulgarmente como “doença dos ovos rosados”.

Medidas básicas de higiene previnem a disseminação de doenças. Deve-se limpar regularmente os recintos de criação de modo a remover os excrementos e os restos de comida, assim como qualquer outra matéria em decomposição que possa servir como substrato para os organismos patogénicos. Também se recomenda esterilizar o solo das caixas de criação, através de vaporização ou aquecimento, sempre que as mesmas sejam preparadas para uma nova postura de ovos (i.e quando os reprodutores são transferidos para as caixas de postura).

8 Processamento e consumo da carne de caracol

8.1 Processamento

Colheita e armazenagem

A idade e o tamanho em que se devem colher os caracóis do caracolário depende, obviamente, do objectivo da criação: se a cultura de caracóis se destina a uso pessoal ou para o mercado. Os caracóis que são cultivados para uso pessoal podem ser colhidos de acordo com as necessidades do produtor, enquanto que os que se destinam ao mercado são as preferências do consumidor que ditam o tamanho óptimo e, conseqüentemente, a idade que os caracóis devem ser colhidos. Normalmente os caracóis devem crescer, pelo menos, um ano para atingirem um tamanho e peso adequados. Recomenda-se colher os caracóis quando estes atingem os dois anos de idade, porque depois desta idade a taxa de crescimento diminui.

Os caracóis são colhidos à mão, ao anoitecer quando se tornam activos e é mais fácil encontrá-los e apanhá-los. Devem ser colocados cuidadosamente num cesto, caixa, grade ou saco, para evitar que a concha se danifique, o que baixa o preço de venda no mercado. Nunca ponha mais de 10 caracóis juntos, qualquer que seja o recipiente de armazenagem que utilize, para evitar partir ou esmagar as conchas dos caracóis que ficam por baixo.

Os caracóis, quer se destinem ao consumo do agregado familiar ou ao mercado, podem ser guardados sem se deteriorarem até 6-8 semanas, numa caixa ou grade, no caso de não querer colhê-los diariamente. Ponha uma camada de serradura de 5 cm ou folhas de maçaroca de milho, migadas, no fundo da caixa, sobre esta camada coloque os caracóis, coloque depois outra camada de serradura de 3 cm, e assim por diante, terminando com uma camada que cobre o recipiente. A caixa deve ser mantida num lugar fresco, com sombra, bem protegido contra predadores e caçadores furtivos.

Os caracóis podem ser transportados para o mercado em cestos, caixas ou sacos, mas preste sempre atenção para não os danificar ao colocar um grande número no recipiente ou uns em cima dos outros (max. 10 kg).

Processamento

Os caracóis que foram recentemente colhidos comeram há pouco (a menos que tenham sido colhidos durante a estivação ou hibernação). Podem ser usados imediatamente, mas é necessário remover na cozinha todos os excrementos e sujidade antes de prepará-los. É mais fácil e mais higiénico fazer com que defequem antes de os utilizar. Guarde-os num cesto ou num saco, num lugar fresco e à sombra para fazer com que descarreguem todos os alimentos do seu tracto intestinal. Nesta altura estão prontos para serem lavados, cozidos (fervidos) e a sua carne arranjada e limpa.

Lavagem

Ponha os caracóis num balde com água, adicionando uma pitada de sal e um pouco de vinagre. Pode-se usar sumo de limão ou de lima em vez de vinagre. Os caracóis começarão quase logo a descarregar a sua baba, um líquido leitoso e esbranquiçado. Deite fora esta água e repita o procedimento de lavagem até que a água fique limpa.

Cozedura/Fervura

Depois de serem lavados, ponha os caracóis em água a ferver acrescentando, mais uma vez, uma pitada de sal e um pouco de vinagre ou sumo de limão ou de lima e ferva meticulosamente durante pelo menos 5 minutos. A espécie *Achatina fulica* (mas possivelmente também as outras espécies GALS) é reportada como sendo um vector intermediário do verme pulmonar dos ratos e outras doenças potencialmente letais nos seres humanos. No caso de não ser convenientemente cozida, a carne do caracol *Achatina fulica* pode actuar como uma fonte principal de infecções nos seres humanos, em lugares que o seu consumo é muito comum, como seja em Taiwan. É fundamental que se coza muito bem a carne!

Limpeza e arranjo da carne

Retirar o caracol da sua concha, secando o fluido do corpo ou hemo-linfa (a menos que as receitas locais dele façam uso), remover as vísceras (coração, estômago, rins, fígado e intestinos) e cortar a cabeça. Depois disso a carne está pronta para ser cozida, guisada, frita ou sujeita a qualquer outra técnica culinária que conste do seu livro de receitas locais de caracóis.

8.2 Consumo

Composição e valor nutritivo

Os dados que a seguir apresentamos são procedentes de estudos realizados na Nigéria sobre a espécie de GALS *Archachatina marginata*. Apenas podemos assumir que a composição e o valor nutritivo das outras duas espécies de GALS tratadas neste Agrodok são muito similares.

Quadro 2: Percentagem aproximada da limpeza e arranjo do Archachatina marginata

| | | |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Peso total (vivo) do caracol | 100% | |
| carne | c. 40% | (o "pé" comestível do caracol) |
| concha | c. 30% | |
| vísceras | c. 17% | |
| Fluido do corpo | c. 13% | (hemolinfa) |

Quadro 3: Composição aproximada da carcaça (incluindo a humidade)

| | | |
|----------------------|-------------------|---|
| Proteína crua | 60->80% | Dependendo da dieta dos caracóis |
| gordura | 1,3-1,7% | |
| cinzas | 1,3-1,4% | |

No que se refere à proteína, a carne de caracol pode ser comparada com as fontes tradicionais de proteína como sejam carne de galinha, porco ou vaca.

Um estudo realizado sobre a composição mineral da carne de caracol mostrou que os valores de ferro, magnésio, cálcio, potássio e sódio eram consistentemente elevados, não tendo sido detectados cobalto, chumbo e cobre – indicadores duma poluição perigosa. A carne de caracol complementa os elementos traços mínimos, necessários para um bom crescimento e desenvolvimento nos seres humanos, sendo recomendado regularmente o seu consumo.

Palatabilidade

No Gana o caracol *Achatina achatina* é considerado como a espécie mais apreciada para consumo, seguindo-se-lhes as espécies *Archachatina marginata* and *Achatina fulica*, em ordem de preferência.

São várias as fontes que mencionam a carne do caracol *Achatina fulica* como sendo ligeiramente inferior aos caracóis comestíveis europeus porque é “borrachosa” e muitas das vezes, “tem um gosto a pântano”. Contudo, se for bem preparada, com muito alho, cortado e colocada na conchas dum *escargot* genuíno, a maior parte das pessoas que comem o caracóis africanos não notarão a diferença!

Por outro lado, um *website* francês oferece o “escargot” *Achatina fulica* enlatado (cerca de 10 g/caracol, incluindo as conchas – possivelmente para fazer com que se assemelhem com o *escargot* verdadeiro). Os *sites* de Taiwan oferecem caracóis *Achatina fulica* para venda em Taiwan e na China. Esta espécie também é vendida como se tratasse de produção local em Seul, Coreia.

Algumas receitas tradicionais

No Gana os caracóis entram na preparação duma grande variedade de pratos, incluindo sopas, molhos e espetadas. Os caracóis grandes (designados localmente por 'atope') são preferidos para fazer sopa. O peso desta espécie pode variar entre 120 e 450 g. No entanto para a confecção de molhos os caracóis juvenis são os preferidos (designados por 'nwawaa' no Gana e pesando entre 20 e 40 g).

A carne é retirada da concha e cortam-se os apêndices tubulares que estão pegados ao manto. Lava-se a carne diversas vezes para remover as substâncias viscosas (baba) e a sujidade. Lava-se, então, a carne e põe-se a cozer numa panela ou tacho, com água suficiente a cobri-la. Depois de estar bem cozida escorre-se a água e lava-se, de novo, a carne em água fria. As espetadas de caracol são preparadas a partir de caracóis condimentados, cozidos ou fritos.

Para se preparar um caldo (Gana) e uma sopa de pimentos (Nigéria), acrescenta-se a carne já cozida do caracol a uma variedade de carnes (por exemplo, de vaca, de carneiro ou peixe) com cebolinhas aos pedaços e guisa-se, aproximadamente durante 10-15 minutos. Acrescenta-se água à carne guisada e leva-se de novo a cozer. Adiciona-se, então, uma mistura de legumes em puré (entre os quais pimentos e tomates) e sal e coze-se esta mistura até engrossar ligeiramente. A sopa pode ser servida com fufu, arroz ou kenkey (pasta de milho fermentado), inhame e pão. Podem-se preparar do mesmo modo outras sopas, como sejam a sopa de palmito, sopa de amendoim e sopa das folhas de taro (também conhecida como “verde verde” no Gana).

Para a preparação de molhos, lava-se a carne de caracol com sumo de lima, de forma a remover a baba. Acrescenta-se-lhe, então, alho, um cubo de caldo, sal e outros condimentos e leva-se a cozer cerca de 20 minutos ou então frita-se em óleo. Acrescenta-se a cebola picada, pimentos, puré de tomate e ervas aromáticas e um cubo de caldo. Deixa-se este molho a ferver a fogo brando, mexendo constantemente, até o mesmo ficar grosso e macio. Acrescenta-se a carne de caracol a este molho, deixando-a cozer lentamente, a lume brando. Pode ser servida com arroz, inhame, batatas, plátanos e kenkey (pasta de milho fermentado).

Caracóis condimentados, grelhados em óleo de palma (Gbarnga, Libéria)

Ingredientes: 800 g de caracóis, óleo de palma, 3 colheres de sopa de sumo de limão, piri-pri em pó (ou malagueta) e salsa.

Tempo de preparação: 10 minutos; tempo de cozedura: 15 minutos.

Remova os caracóis da concha e lave muito bem a carne*, assegurando-se que não contém areia e coloque-a num prato. Salpique os caracóis com sumo de limão e deixe marinar durante 10 minutos. Polvilhe os caracóis com piri-piri em pó (ou com pimenta) e sal condimentado. Embrulhe em papel de alumínio e leve ao forno pré-aquecido a uma temperatura de 160 °C durante 15 minutos.

Ponha óleo de palma num prato, acrescente salsa picadinha e sal condimentado. Servir os caracóis com óleo.

Caracóis fritos em molho de tomate picante (Igbín, Nigéria)

Ingredientes: 800 g de caracóis limpos, 400 g de tomates, 100 g de cebolas, 3 colheres de sopa de óleo de palma, 3 colheres de sopa de sumo de limão, 1 colher de sopa de piri-piri em pó (ou de malagueta), salsa.

Tempo de preparação: 10 minutos; tempo de cozedura: 20 minutos.

Limpe muito bem os caracóis com sumo de limão * e ponha-os num prato. Salpique-os com sumo de limão e deixe marinar por alguns minutos.

Descasque as cebolas e lave os tomates.

Aqueça o óleo numa frigideira, acrescente os tomates e deixe fritar durante 5 minutos. Acrescente as cebolas, os caracóis, o piri-piri em pó e o sal condimentado e frite durante 10 minutos. Acrescente a salsa picada e ferva mais 5 minutos. Sirva quente.

* Existem duas maneiras de remover a baba dos caracóis depois de os tirar das cascas. A maneira “tradicional” é lavá-los com água ou com mandioca fermentada. Tal remove a baba assim como qualquer sabor “a borracha” ou a “terra”. A segunda maneira, a maneira “moderna”, consiste em lavá-los com sumo de limão.

9 Mercados

9.1 Mercados locais

Nas zonas de floresta de altitude da África ocidental, particularmente no Gana, Nigéria e Costa do Marfim, a carne de caracol constitui uma parte substancial da carne da dieta da população local. Os caracóis são recolhidos na natureza, postos em sacos, grades de madeira ou cestos e transportados para pontos de venda, ao longo das estradas ou nos centros urbanos.

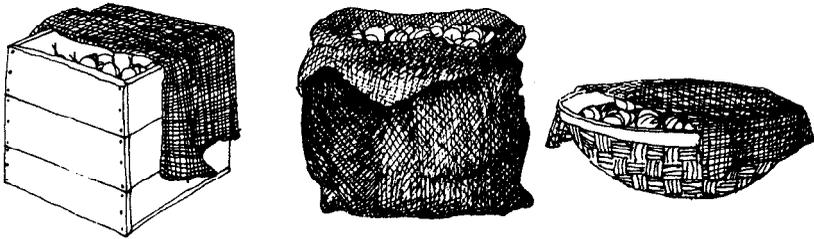


Figura 23: Tipos de recipientes usados para transportar os caracóis para o mercado

As espécies mais comuns vendidas à beira das estradas/caminhos na África ocidental são os caracóis, os cabritos, os porcos-espinho com cauda em forma de escova, lebres e ratos grandes dos canaviais ou segadores. Os caracóis e os ratos dos canaviais são os que atingem os preços de mercado mais altos por quilograma.

Nas áreas urbanas as pessoas que recolhem os caracóis podem vendê-los directamente aos consumidores ou a grossistas ou retalhistas. Pode-se proceder à fumagem dos caracóis e armazená-los para serem vendidos na estação baixa, quando os preços forem mais altos.

As diferenças nos preços dos caracóis entre a estação das chuvas e a estação seca encontram-se vigorosamente ilustrados pelos resultados dum estudo de mercado de caracóis, realizado no Sul da Nigéria (Eze

et al., 2006, ver ‘Leitura Recomendada’), que se encontram apresentados no Quadro 4.

Quadro 4: Preços dos caracóis nigerianos na estação das chuvas e na estação seca (1 US \$ = N127,50 em 2007)

| | Estação das chuvas | Estação seca |
|---|---------------------------|---------------------|
| Rendimento bruto da comercialização de caracóis | N28.175 | N43.680 |
| Custos de comercialização | N25.940 | N40.630 |
| Rendimento líquido | N 2.235 | N 3.050 |
| Eficiência da comercialização | 1,09 | 1,08 |

O canal de distribuição dos caracóis processava-se dos produtores e caçadores para os retalhistas e daí para os consumidores, ou dos caçadores directamente para os consumidores. Chegou-se à conclusão que a comercialização dos caracóis era marginalmente eficiente tanto na estação das chuvas, como na estação seca, o que pode ser atribuído a problemas como sejam a natureza da fonte de abastecimento, fraca capacidade de armazenamento e preço excessivo.

Um estudo de mercado realizado no Sul do Benin (Sodjinou *et al.*) mostrou que a comercialização era dominada pelas mulheres. A rede de comercialização compreendia caçadores-recolectores, grossistas e comerciantes revendedores. A margem de lucro bruta era relativamente baixa para os grossistas; mais alta para os vendedores de mercado e alta para os (re)colectores, o que incentiva a recolha dos caracóis na natureza, podendo, assim, originar a extinção dos mesmos. Por esta razão é essencial conseguir-se elaborar programas de criação de GALS.

Os caracóis podem levar até dois anos para atingirem o tamanho que satisfaz as preferências dos consumidores locais. O tamanho comercializável requerido para exportação é ligeiramente menor.

Em algumas regiões da África ocidental a carne de caracol nunca fez parte da dieta local. Nas áreas setentrionais da África ocidental, pre-

dominantemente muçulmanas, a carne de caracol não é consumida, por razões religiosas e culturais.

Produtos dos caracóis

Um estudo realizado na Nigéria mostrou a viabilidade do uso da **farinha de caracol** fabricada a partir do caracol gigante africano *Archatina marginata* como um substituto parcial da farinha de peixe, para piscicultura (*Clarias gariepinus*) (Oyelese, 2007), com uma mistura de 60% farinha de caracol/40% farinha de peixe, proporcionando resultados óptimos. Neste estudo os custos de produção da farinha de caracol (carne e vísceras secas ao forno) cifram-se em N 250/kg versus N300/kg para a farinha de peixe (1 US \$ = N127,50 em 2007). É possível ainda baixar mais os custos de produção da carne de caracol se se promover a criação e comercialização activas de espécies devido ao seu valor como um produto da farinha de peixe e fornecedor de proteínas e de nutrientes para os seres humanos.

Os caracóis com um atraso de desenvolvimento ou que se encontrem danificados devem ser dados como alimento aos porcos.

Cita-se, muitas vezes, que as **conchas** podem constituir uma fonte potencial adicional de receitas da criação de caracóis, mais especificamente a sua venda a lojas de *souvenirs*. Ora trata-se, obviamente, dum mercado muito limitado e não será sensato basear um cálculo de rentabilidade numa exploração helicícola num nicho de mercado como seja o das conchas de caracóis como adorno ou recordação.

As conchas de caracol esmagadas podem ser incorporadas nas rações avícolas ou na calagem para melhorar a qualidade dos solos ácidos (piscicultura). Contudo, deve-se ter presente que a alimentação dos caracóis deve conter suficiente cálcio para permitir que as suas conchas sejam robustas.

Carne de caracol processada

A carne fresca de caracol pode ser processada para armazenagem ou comercialização, de diversas maneiras:

- A nível da exploração, pode ser seca através de fumagem para venda na estação baixa, quando os preços tradicionalmente são mais elevados.
- A carne de caracol pode ser congelada ou enlatada, para venda para mercados domésticos e de exportação. Este tipo de processamento requer investimentos a uma escala que se encontra (provavelmente) para além dos meios de um produtor individual de caracóis, embora possa ser empreendido por cooperativas de criadores, prósperas e fortes.
- O processamento no âmbito da exploração da carne de caracóis em pratos saborosos, bem apreciados localmente, para venda na sua própria loja, à beira da estrada/caminho ou a um restaurante nas cercanias, pode ser uma outra maneira de acrescentar valor aos produtos da exploração de caracóis. É evidente que deverá submeter-se aos regulamentos sanitários locais quando iniciar um negócio de comida à base de carne de caracol.

9.2 Mercados de exportação

A França desempenha um papel central no crescente comércio internacional de caracóis. Alguns dos caracóis importados pela França são processados e exportados para outros países europeus ou para a América do Norte, especialmente para os EUA, que importa anualmente carne de caracol no valor de milhões de dólares. Outros mercados importantes são a Alemanha, a Bélgica, a Holanda, o Canadá, a Suíça, o Japão, a Suécia, a Áustria, a Dinamarca e a África do Sul.

Entre os maiores fornecedores destes mercados contam-se a Grécia, a Turquia, a Roménia, a Argélia, a Tunísia, assim como Taiwan, a Tailândia e a China. A maior parte dos países fornecem as espécies de caracóis europeus, *Helix aspersa*, *H. pomatia* e *H. lucorum*, enquanto que os países asiáticos fornecem a espécie *Achatina fulica*. Os caracóis são fornecidos frescos, congelados ou enlatados. As espécies africanas representam cerca de um terço do preço das espécies europeias. Tal passa-se principalmente porque a carne das espécies africanas, em comparação com a das espécies europeias, é considerada como sendo

borrachosa e as conchas são menos adequadas para a apresentação do produto final. Os consumidores europeus normalmente preferem os caracóis servidos com ou na sua concha.

Não obstante, estudos efectuados pelo Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentação do Reino Unido mostraram que os caracóis juvenis da espécie *A. achatina* são mais carnosos e mais tenros do que as espécies europeias mais apreciadas. Espera-se que esta constatação faça aumentar a procura da espécie africana. Para os produtores da África ocidental, tal pode significar não apenas um mercado mais extenso para o seu produto, mas também uma redução dos custos de produção devido ao encurtamento do período de crescimento necessário (para os caracóis atingirem o tamanho preferido pelos consumidores). Contudo, demorará algum tempo antes que se ultrapassem os preconceitos, bem enraizados, na Europa continental contra as espécies de caracóis africanos.

Os mercados de exportação oferecem oportunidades, embora o pequeno produtor de caracóis não deva subestimar as dificuldades existentes, nas quais se inserem os regulamentos de importação e os requisitos higiénicos e sanitários. Possivelmente o melhor seria que os pequenos produtores locais de caracóis participassem nas oportunidades de exportação através de cooperativas de criadores de caracóis ou através de um contrato de produção com empresas locais a maior escala de processamento e de exportação de caracóis.

Anexo 1: Planificação duma empresa de helicicultura - 5 etapas

Etapa 1: Plano

- mercado
- produção
- organização

Etapa 2: Produção e vendas-piloto, que levam à:

Etapa 3: 'Decisão de começar ou não uma empresa'

Etapa 4: Investimento em infra-estruturas e conhecimento especializado (*know-how*)

Etapa 5: Incremento programado da produção

- controlo logístico
- controlo de qualidade
- controlo financeiro

Etapa 1: Plano

Plano de comercialização: porque quer criar caracóis?

- Auto-consumo
- Venda dos caracóis vivos ao(s) mercado(s) e restaurantes locais
- Venda da carne de caracol conservada (congelada, enlatada) para mercados distantes.

(Observação: Este Agrodok não se destina em primeira instância aos produtores de caracóis para mercados distantes.)

Plano de produção:

➤ *Tipo de criação*

Criação com um *ciclo de vida parcial*: os caracóis jovens são recolhidos na natureza, comprados a outros criadores ou a instituições de agricultura e depois criados na exploração até ao tamanho de consumo.

Criação com um *ciclo de vida completo*: os caracóis nascem e reproduzem-se na exploração helicícola.

(Observação: recomenda-se uma criação com o ciclo de vida completo de modo a prevenir que sejam introduzidas doenças que são trazidas de fora para a sua exploração).

- *Tamanho da criação de caracóis*: o tamanho da sua exploração piloto de criação de caracóis depende do seu plano de comercialização. Ensaios realizados na Nigéria mostraram a densidade de povoamento ótima para os caracóis gigantes africanos como sendo de 100 caracóis/ m² para os juvenis com 0,5-49 g, e de 30/m² para os pré-adultos com 50-100g. A densidade ótima para os caracóis em reprodução (postura de ovos) é muito mais baixa - 6-7/ m².
- (Observação: o peso do caracol refere-se ao caracol vivo, incluindo a concha).
- *Espécies*: Este manual centra-se nos GALs, caracóis terrestres gigantes africanos: *Achatina achatina* (região costeira da África ocidental), *Archachatina marginata* (África central, região de floresta húmida), e *Achatina fulica* (originário da África oriental e actualmente amplamente espalhado por todo o mundo). É evidente que é preferível usar as espécies locais para criação, tendo em mente que – pelo menos no Gana – a *A. achatina* é considerada como a espécie mais saborosa para consumo, seguida pela *Arch. marginata*, e a *A. fulica*, em ordem de preferência.

Plano organizacional

- Operacionamento familiar
- Empresa comercial, separada financeira e organizacionalmente da sua exploração agrícola.

Etapa 2: Produção-piloto

Durante a fase de produção-piloto dever-se-á manter registos acurados nos quais se baseará a decisão de continuar ou não com a criação/exploração de caracóis.

- Registos de *inputs*: trabalho/mão-de-obra (o seu próprio trabalho ou dos membros do agregado familiar, trabalho assalariado), dinheiro, materiais, alimentação, etc.
- Registos do desempenho quanto ao crescimento dos caracóis.

Etapa 3: Decisão de começar ou não a exploração

Apenas após contrabalançar meticulosamente *os custos de produção* (por caracol comercializável ou por carne de caracol viva por kg, ou carne de caracol limpa e arranjada) e as *receitas obtidas pela venda*, estará em condições de começar sem muitos riscos uma empresa/exploração de criação de caracóis.

Etapa 4: Investimento em infra-estruturas e *know-how*

Infra-estruturas:

- Localização, tipo e tamanho das gaiolas ou dos recintos de criação, dependendo da escala planificada para a criação dos caracóis.
- Financiamento, correspondendo à escala de operação da criação de caracóis:
Capital privado ou familiar, micro-crédito (segundo o modelo do Banco Grameen) ou crédito comercial.
- *Know-how*:
Adquirindo ou aperfeiçoando o seu conhecimento de criação de caracóis através do intercâmbio de informação, leitura, frequência de cursos, etc.

Etapa 5: Incremento programado da produção

- Controlo logístico: registo e controlo meticuloso dos *inputs* (trabalho, materiais, alimentação e medicamentos).
- Controlo de qualidade: criação e fornecimento de produtos saudáveis (neste caso – caracóis).
- Controlo financeiro: registo e controlo meticulosos dos *inputs*, *output* e dos lucros.

Observação: Os pontos de atenção descritos na etapa 5 aplicam-se a qualquer operação de exploração agrícola.

Anexo 2: Custos de construção dos caracolários

Devido à inflação os preços ficam desprovidos de significado e por isso os omitimos. Preencha os cálculos dos custos, anotando os preços locais dos materiais e da mão-de-obra. Os custos de construção devem incluir o custo de todas as despesas de transporte!

Quadro 5: Caixa de criação (com um único compartimento; 60 x 60 x 30 cm; adequada para 3-5 caracóis adultos)

| Item | Descrição | Quantidade | Preço |
|--|---|--------------|-------|
| 1 | 5 x 7 x 488 cm madeira (iroko)* (pés) | 1 | |
| 2 | 2,5 x 30 x 366 cm base de tábuas de madeira (caixa) | 2 | |
| 3 | Malha de <i>nylon</i> | 0,45 m | |
| 4 | Rede de arame | 0,45 m | |
| 5 | Pregos (2,5 e 7,5 cm) | 0,5 kg | |
| 6 | Dobradiças de 8 cm, cadeado | 2, 1 | |
| 7 | Mão-de-obra | 1 pessoa-dia | |
| Total | | | |
| * Iroko é o nome comercial da madeira odum | | | |

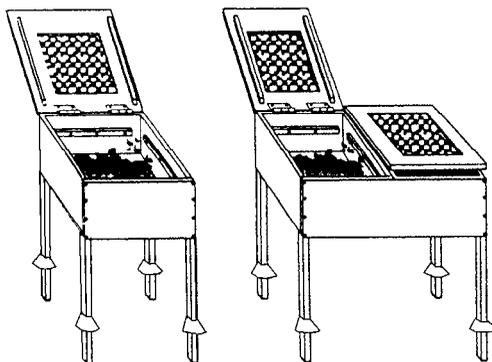


Figura 24: Caixas de criação (com um e dois compartimentos)

Para construir uma caixa com dois compartimentos, duplique as quantidades para os itens 2, 3, 4, 5 e 6. O item 1 deverá ser substituído por $5 \times 10 \times 488$ cm de madeira.

Quadro 6: Recinto de criação (semi) escavado (um conjunto de 9 recintos de $90 \times 90 \times 50$ cm; cada um adequado para 10-15 caracóis adultos)

| Item | Descrição | Quantidade | Preço |
|-------|--|-----------------|-------|
| 1 | Blocos de areia de $46 \times 23 \times 15$ cm | 96 | |
| 2 | Cimento | 2 sacos | |
| 3 | Malha de nylon | 11 m | |
| 4 | $2,5 \times 5 \times 330$ cm madeira (iroko) | 10 | |
| 5 | Pregos (5 cm) | 1 kg | |
| 6 | Mão-de obra (para escavar e colocar os blocos) | 4 pessoas -dias | |
| 7 | Mão-de-obra (fazer a cobertura) | 2 pessoa-dia | |
| Total | | | |

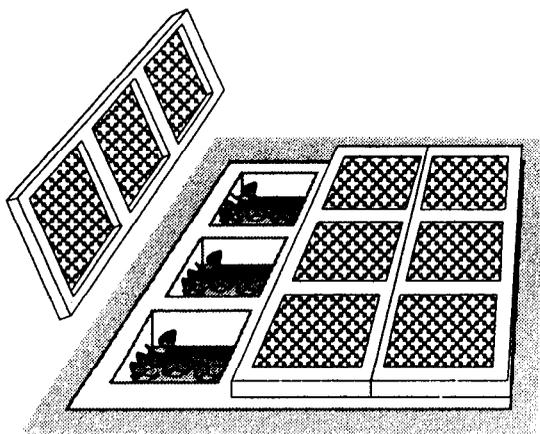


Figura 25: Recinto de criação (semi) escavado

Quadro 7: Recinto com mini-cercados (6 x 1,5 x 0,5 m; adequado para mais de 200 caracóis adultos)

| Item | Descrição | Quantidade | Preço |
|-------|--------------------------------|----------------|-------|
| 1 | Malha de nylon | 18 m | |
| 2 | 5 x 5 x 366 cm madeira (iroko) | 3 | |
| 3 | Pregos (4 cm) | 0,75 kg | |
| 4 | Pregos (1,5 cm) | 0,5 kg | |
| 5 | Mão-de-obra | 2 pessoas-dias | |
| Total | | | |

Os custos dum recinto com mini-cercados, construído com bambu dependem da fonte do bambu e das despesas de transporte.

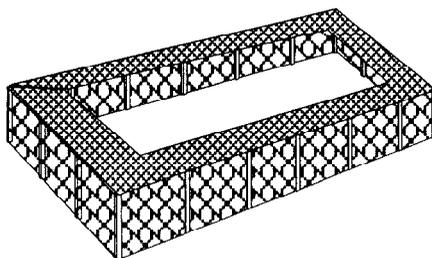


Figura 26: Recinto com mini-cercados

Leitura recomendada

Akinbile S.M., 1999 (1[+]publ.) **Snail Rearing**. Erodise Business Networks, Ibadan, Nigeria. A simple booklet on giant African land snail farming.

Akinusi O., 1998. Practical **rational snail breeding**. In: Nigerian Journal of animal production 1998 (vol. 25, p. 1-2 & 193-197).

CADEV (Community Action for Development), 2006. **Snail farming as a source of employment**.

See: www.postnewsline.com/2006/09/snail-farming

CADEV, 2006. From a taboo to a delicacy: the evolution of eating snail meat in Bakossi (Cameroon). Non-wood News no. 15.

Duah, O.A. and K.A. Monney (Dept. of Zoology, University of Cape Coast, Ghana), 2001. **Snail farming: Snail collection and small-scale production in Africa and Europe**. In: African Journal of Ecology, Vol.37 (3).

Elmsley L.J., 2005. Snail collection and small-scale production in Africa and Europe. Science Publ. Inc., Roma.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1986. **Better Farming Series: Farming Snails**. Economic and Social Development Series Nos. 33 and 34. Roma, Itália: FAO.

Journal of Molluscan Studies. Publicação trimestral do Reino Unido, inclui artigos de investigação sobre moluscos e organismos relacionados.

Dr. Joseph R. Cobbinah, 1993. **Snail Farming in West Africa: A Practical Guide**. ISBN 9789290811022, 56 páginas.

Monney K.A., 1994. **Notable notes on giant African snails.** In: Snail Farming Research, Vol 5, p. 1-13.

Monney, K.A., 1998. **Prospects for snail farming in West Africa.** In: Tropical Science Vol. 38 (4, p. 238-247). E-mail: infoclient@inist.fr

Okpeze, C.N. *et al.*, 2007. **Effects of feeding on adult snails.** In: African Journal of Biotechnology, Vol. 6(16).

Omole, A.J., A.A.Taiwo. and J.A. Amusan, 2007. **Practical Snail Farming.** Institute of Agricultural Research and Training (IAR&T), Obefemi Awolowo University, Ibadan, Nigéria.

Sheldon, C. 1988. **Raising Snails.** Special Reference Briefs (National Agricultural Library SRB 88-04). Beltsville, Maryland, USA: United States Department of Agriculture (USDA). Este relatório sobre criação de caracóis foi elaborado com base numa recensão bibliográfica e de investigação de bases de dados seleccionadas.

Snail Farming Research Journal. Esta revista/publicação bi-anual é publicada pelo Comité Científico da Associação de Helicultores em Itália. Os tópicos tratados incluem taxonomia, biologia, comportamento, nutrição e criação.

Endereços úteis

Alternative Farming Systems Information Center

National Agricultural Library
U.S. Department of Agriculture
10301 Baltimore Avenue, Room 132
Beltsville, MD 20705
W: <http://afsic.nal.usda.gov>

Erodise Business Networks

101, BIMSVET building, opposite Oju-Odo Bus Stop,
Iwo Road, Ibadan, Oyo State, Nigeria. T: - +234-702-589-5061
E: info@erodise.com , erodise@consultant.com

Publisher of “**Snail Rearing**”, by Stephen Akinbile (1999), and local Agrodok distributor.

ILEIA

Centro de Informação para a Agricultura Sustentável e de Baixo Uso de Insumos Externos. Promove o intercâmbio de informação para os pequenos agricultores no Sul através da identificação de tecnologias promissoras. O intercâmbio de informação sobre estas tecnologias faz-se principalmente através da Revista do ILEIA. É possível obter todos os artigos *on line*.

Contacto: ILEIA, Zuidsingel 16, 3811 HA Amersfoort, Países Baixos
T : +31(0)33-4673870, F : +31(0)33-4632410
E : ileia@ileia.nl, W : www.leisa.info

Practical Action / Acção Prática (antigamente denominado *Intermediate Technology Development Group* (ITDG-Grupo para o Desenvolvimento de Tecnologia Intermediária))

O ITDG ajuda as pessoas a utilizarem tecnologia na sua luta contra a pobreza. As palavras-chave são: ‘reacções práticas à pobreza, soluções sustentáveis e população-alvo’.

Os endereços dos escritórios encontram-se no *website*:
www.practicalaction.org

Glossário

| | |
|------------------------------|---|
| <i>afrodisíaco</i> | uma substância (alimento ou medicamento) que estimula o desejo sexual |
| <i>aglutinação</i> | o estado de estar amontoado, uns sobre os outros, como se estivessem colados |
| <i>caracolário</i> | recinto ou espaço vedado no qual se criam os caracóis |
| <i>criação extensiva</i> | um sistema de cultura (que é sempre ao ar livre) no qual os elementos naturais (plantas, solos, clima, etc.) desempenham um papel dominante, requerendo um <i>input</i> financeiro mínimo |
| <i>criação intensiva</i> | um sistema de cultura (fechado ou ao ar livre) num ambiente altamente controlado, que requer um elevado <i>input</i> de capital |
| <i>deflorestamento</i> | o acto de cortar ou desbravar as árvores numa floresta |
| <i>ecótipo</i> | a população de qualquer espécie de plantas ou de animais que herdou as características que a ajudam a sobreviver num habitat específico |
| <i>ectoparasita</i> | um parasita que vive exteriormente no seu hospedeiro |
| <i>estimulante alimentar</i> | um componente alimentar que induz a alimentação |
| <i>estivação</i> | o estado de dormência durante a estação seca (estação quente) |
| <i>helicicultura</i> | o sistema de criação de caracóis em recintos cercados, fechados ou ao ar livre (derivado de <i>Helix</i> , o género a que pertencem muitas das espécies de origem europeia) |
| <i>hemolinfa</i> | o fluido do corpo do caracol |
| <i>hermafrodita</i> | um organismo que possui órgãos reprodutores tanto masculinos, como femininos |
| <i>hibernação</i> | o estado de dormência durante períodos frios |

| | |
|-----------------------------|--|
| <i>molusco</i> | um animal invertebrado que normalmente tem uma concha |
| <i>mortalidade</i> | frequência de mortes em proporção à população |
| <i>ninhada de ovos</i> | número de ovos produzido ou incubado ao mesmo tempo |
| <i>parasita</i> | um organismo (normalmente pequeno) que cresce, se alimenta e se abriga num ou dentro dum organismo particular (o seu hospedeiro) e que é prejudicial para o seu hospedeiro |
| <i>parasita secundário</i> | um parasita que vive num hospedeiro debilitado por um outro organismo ou por condições ambientais desfavoráveis |
| <i>período de incubação</i> | período de tempo entre a postura e a eclosão dos ovos |
| <i>pesticida</i> | um produto químico usado para matar pragas de animais ou plantas |
| <i>predador</i> | um animal que caça e consome outros animais |
| <i>putrefazer</i> | apodrecer ou decompor com um cheiro fétido |
| <i>sangue-frio</i> | que tem uma temperatura do corpo que varia de acordo com o clima externo |
| <i>tentáculos</i> | uma estrutura retráctil nos animais que produz receptores sensoriais e usados para obter comida. |
| <i>vísceras</i> | os órgãos internos, moles, do corpo |