

## USO DE LARVAS DE BESOUROS ENTRE OS GUARANI ÑANDÉVA DA ALDEIA PIRAJUÍ, MUNICÍPIO DE PARANHOS, MATO GROSSO DO SUL (BRASIL), COMO PRÁTICA CULTURAL LIGADA À SEGURANÇA ALIMENTAR

Cajetano Vera<sup>1</sup>, Antônio Jacob Brand<sup>†</sup>, Eraldo Medeiros Costa Neto<sup>2</sup>  
& Marney Pascoli Cereda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa Kaiowá/Guarani, Núcleo de Estudos e Pesquisas das Populações Indígenas da Universidade Católica Dom Bosco (NEPPI/UCDB) – Cajetanoverad@gmail.com

<sup>†</sup> Programa Kaiowá/Guarani, NEPPI/UCDB.

<sup>2</sup> Departamento de Biología, Universidade Estadual de Feira de Santana, Av. Transnordestina, s/n, 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brasil – eraldont@hotmail.com

<sup>3</sup> CeTeAgro, Instituto São Vicente, Universidade Católica Dom Bosco, Av. Tamararé, 8000, 79 117-900, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil – cereda@ucdb.br

**Resumo:** O artigo foca o hábito de consumo de larvas de besouro pelos indígenas da etnia Guarani do Mato Grosso do Sul, Brasil. Para os indivíduos que ainda consomem as larvas há uma ligação com magia e religião, mas também essas larvas são uma iguaria destinada ao consumo de personalidades da aldeia. Essa tradição está sendo ameaçada entre os próprios Guaranis não só por mudanças de hábitos alimentares, mas também pelas normas de extrativismo sustentável. A decisão de estimular ou não o consumo de larvas de coleópteros passa pela necessidade de avaliar sua disponibilidade e seu valor alimentar no contexto do consumo tradicional e de traçar alternativas à sua produção sustentável, se for o caso. A pesquisa foi conduzida entre os índios Guarani Ñandéva na aldeia Pirajuí, MS, Brasil, sob a ótica da Segurança Alimentar, que deve disponibilizar alimento culturalmente adequado, em quantidade e qualidade. Os resultados mostram que a coleta de larvas de *Rhynchophorus palmarum* em armadilhas tradicionais proporciona baixo rendimento com sacrifício de plantas adultas de palmeira *Acrocomia aculeata*, habitat dos besouros. As larvas pesaram 9 gramas em peso fresco em ciclos de 68 dias no ápice da coleta, que ocorreu em fevereiro. Entretanto, larvas de 50 dias, embora proporcionassem menos rendimento, poderiam também ser consumidas. Quanto à qualidade nutricional das larvas em seu estado fresco, como são majoritariamente consumidas, elas apresentaram 650 kcal/100g, equivalente ao filé de frango. A pesquisa permitiu concluir que o extrativismo tradicional não permitiria atender aos consumidores potenciais da aldeia mesmo como alimento complementar. Em face dessa constatação, duas alternativas se apresentam, o consumo como alimento gourmet, disponível a poucos e mais valorizado, e a criação sobre habitats alternativos, mais disponíveis e renováveis. Essa última alternativa já está sendo proposta pela ONU para atender ao consumo de insetos em regiões e culturas nas quais eles são valorizados.

**Palavras-chave:** Segurança alimentar, *Rhynchophorus palmarum*, composição centesimal, extrativismo sustentável, Pirajuí, Mato Grosso do Sul, Brasil.

### Consumption of beetle larvae by the Guarani Ñandéva of the village of Pirajuí, Paranhos, Mato Grosso do Sul (Brazil), as a cultural habit linked to food security

**Abstract:** The paper analyses the consumption of beetle larvae by the Guarani Indians of Mato Grosso do Sul, Brazil. For those individuals who still eat the larvae there is a connection with magic and religion, but these larvae are a delicacy reserved for the village's top people. That tradition is now threatened, not only by changes in food habits, but also by the rules of sustainable use. When it comes to deciding whether or not to stimulate beetle larva consumption, an assessment needs to be made of the availability and nutritional value of the larvae in the context of traditional consumption, and sustainable production alternatives must be considered if necessary. The study was conducted among the Guarani Ñandéva Indians of the village of Pirajuí, MS, Brazil, in the context of food security and taking into account the need to ensure the availability of food that is culturally appropriate on the grounds both of quantity and quality. The results show that the capture of *Rhynchophorus palmarum* larvae in traditional traps produces low yields, apart from the fact that it involves the death of adult *Acrocomia aculeata* palm trees, the beetle's habitat. The fresh larvae, weighing 9 grammes, were taken in 68-day cycles at the peak of the collecting season, which came in February. However, 50-day-old larvae, even though they give less yield, would also be edible. As for the nutritional quality of the larvae, if consumed fresh as they usually are, it amounted to 650 kcal/100g, the equivalent of a chicken steak. The study indicates that the traditional system would not provide for the needs of the village's inhabitants, even as a dietary complement. With this fact in mind there are two alternatives, consumption as gourmet food, available only for a few and held in high esteem, and production in alternative habitats, more widely available and renewable. The latter alternative is currently being proposed by the UN in connection with the consumption of insects in areas and cultures where they are appreciated.

**Key words:** Food security, *Rhynchophorus palmarum*, centesimal composition, sustainable use, Pirajuí, Mato Grosso do Sul, Brazil.

### Consumo de larvas de escarabajos entre los guaraníes ñandéva de la aldea de Pirajuí, municipio de Paranhos, Mato Grosso do Sul (Brasil), como práctica cultural ligada a la seguridad alimentaria

**Resumen:** Se analizan los hábitos de consumo de larvas de escarabajo por el grupo étnico indígena guaraní de Mato Grosso do Sul, Brasil. Para las personas que todavía consumen las larvas hay una conexión con la magia y la religión, pero estas larvas son un manjar destinado al consumo de personalidades de la aldea. Dicha tradición se ve amenazada entre los propios guaraníes, no sólo por los cambios en los hábitos alimentarios, sino también por las normas de aprovechamiento sostenible. Cuando se trata de decidir si estimular o no el consumo de larvas de coleópteros hace falta evaluar su disponibilidad y valor nutricional en el contexto del consumo tradicional e idear alternativas de producción sostenible, si es el caso. La investigación fue realizada entre los indios guaraníes ñandéva en la aldea de Pirajuí, MS, Brasil, desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, la necesidad de proporcionar alimentos culturalmente apropiados en cuanto a cantidad y calidad. Los resultados muestran que la recolección de larvas de *Rhynchophorus palmarum* en trampas tradicionales ofrece ingresos bajos con el sacrificio de plantas adultas de la palmera *Acrocomia aculeata*, el hábitat de los escarabajos. Las larvas tenían un peso fresco de 9 gramos en ciclos de 68 días en el pico del periodo de recolección, que se producía en febrero. Sin embargo, las larvas de 50 días, aunque proporcionen menos ingresos, también podrían ser consumidas. En cuanto a la calidad nutritiva de las larvas recién cogidas, como se consumen principalmente, tenían 650 kcal/100 g, equivalente a un filete de pollo. La investigación concluyó que la extracción tradicional no

permitiria atender a los consumidores potenciales de la aldea, ni siquiera como suplemento alimenticio. Teniendo en cuenta estos datos, hay dos alternativas, el consumo como alimento para gourmets, al alcance de pocos y más valorado, y la crianza en hábitats alternativos, más disponibles y renovables. Esta última alternativa ya está siendo propuesta por la ONU para satisfacer el consumo de insectos en las regiones y culturas en las que se valoran.

**Palabras clave:** Seguridad alimentaria, *Rhynchophorus palmarum*, composición centesimal, aprovechamiento sostenible, Pirajuí, Mato Grosso do Sul, Brasil.

## Introdução

A constatação de que o consumo de alimentos em nível global não é equitativo é um fato bem divulgado, mas desde a pré-história essa divisão não era igualitária. Speth (1990) destaca que as discussões sobre a partilha de alimentos entre os caçadores-coletores implicitamente assume que todos os membros adultos de um grupo devam partilhar igualmente o conjunto dos alimentos e, com isso, acabariam por receber porções de valor nutricional aproximadamente equivalente. Esta suposição é questionada pelo autor com a alegação de que em especial a gordura não é uniformemente distribuída sobre toda a carcaça de um animal e, além disso, pode ser reduzida durante o estresse da caçada. Com isso, alguns indivíduos podem receber porções nutricionalmente inferiores, com graves consequências para a saúde durante períodos sazonais quando os recursos alimentares estão em falta. Além disso, mesmo quando a partilha é quantitativa e nutricionalmente equilibrada os tabus alimentares podem impedir certos indivíduos do acesso. Particularmente, as crianças, as mulheres nos estádios críticos em sua vida reprodutiva e os idosos podem receber porções nutricionalmente diferentes. Finalmente, os caçadores-coletores mais hábeis podem selecionar peças maiores ou mais nutritivas que os demais, antes mesmo da partilha. Deve-se também levar em consideração que a prática de compartilhamento da comida e os tabus alimentares variam amplamente entre os caçadores-coletores e essa diversidade pode contribuir para diferenças entre os grupos em padrões de fertilidade e de mortalidade infantil.

Por essas e outras razões, o foco de antropólogos sobre a partilha de alimentos, dos quais especialmente a carne, é uma perspectiva excessivamente estreita e potencialmente enganosa em oposição à partilha de um amplo espectro de direitos sociais, políticos, econômicos, sexuais e de privilégios. Speth (1990) salienta que o termo "igualitário" por vezes confunde ideologia com comportamento real e pode proporcionar uma visão distorcida de sociedades coletoras. Desse modo, tem havido certa dificuldade em desvincular a fome e suas consequências nutricionais da pobreza.

O conceito de segurança alimentar surgiu com na *World Food Conference* de 1974, onde foi amplamente discutida a preocupação com a redução de estoque de cereais (**disponibilidade**) causada em 1972 por problemas agrícolas na Rússia (Maxwell, 1996). A preocupação inicial foi de que a queda de estoque levasse os alimentos a preços muito altos e fizesse o sistema alimentar mundial ficar fora de controle. O relatório final da conferência enfatizou a necessidade de assegurar o sistema contra esses tipos de riscos. Este conceito, que enfatiza a disponibilidade de alimentos, foi consolidado ao ser adotado pela FAO em 1983, entre outras consequências da *International Conference on Nutrition* em 1992 (FAO/WHO, 1992).

Para Maxwell (1998), a visão internacional evoluiu significativamente com a publicação marco do Relatório de Desenvolvimento Mundial de 1990 sobre como reduzir a

pobreza (World Bank, 1990). O autor lembra que em seguida ao enfoque de disponibilidade, o segundo enfoque foi a **renda**. A questão da pobreza havia sido largamente discutida e em 1985 foi estabelecido o limite de renda em torno de US\$1 por pessoa por dia, de forma a estabelecer a paridade de poder aquisitivo, uma poderosa ferramenta de análise e avaliação da pobreza. Visto desta perspectiva, uma estratégia de produção de alimentos pode ajudar os pobres indiretamente, levando a uma redução no preço dos alimentos, mas será insuficiente por si só para combater a fome.

Por sua vez, o Banco Mundial reconheceu a necessidade de ampliar o conceito de pobreza, além de medidas monetárias (Hanmer *et al.*, 1996) e teve que reconhecer que a pobreza é multidimensional e que inclui muitos outros elementos. Segundo esses autores, a mais importante delas foi a evolução do conceito de segurança alimentar. A visão convencional de segurança alimentar era de alimentos como uma necessidade primária, menor na ordem na hierarquia de necessidades. Esse aspecto foi alterado por Hopkins (1986) com o argumento de que a segurança alimentar é uma necessidade fundamental, básica para todas as necessidades humanas e da organização da vida social. O acesso a nutrientes necessários é fundamental não só para a vida, por si, mas também para garantir ordem social estável e duradoura.

Novas discussões se seguiram para definir qual seria o foco adequado para analisar segurança alimentar em razão de implicar problemas sérios de política pública, se o local (família) focando na mãe e suas crianças, ou o geral (comunidade) (Maxwell, 1996). Neste sentido, verificou-se através de pesquisa que a qualidade e quantidade de alimentos consumidos podem ser muito diferentes em uma comunidade e individualmente. Thomas (1991) cita que as implicações para a segurança alimentar podem ser substancialmente diferentes, tomando como exemplo que no Brasil urbano o efeito de renda controlada pela mãe tinha vinte vezes mais efeito sobre a sobrevivência da criança que a mesma verba controlada pelo Estado.

Maxwell (1996), seguindo esta lógica, afirma que a definição mais atual de segurança alimentar a estabelece como um direito individual, embora reconhecendo as complexas inter-relações entre o indivíduo, da família, da comunidade, da nação e a economia internacional. A definição mais citada de segurança alimentar passa a ser aquela do Banco Mundial (World Bank, 1986) publicada em 1986, de que é o acesso de todas as pessoas em todos os momentos à comida suficiente para garantir uma vida ativa e saudável. Smith (1997) acrescenta que além dos milhões de pessoas em todo o mundo que não têm o suficiente para comer, há também o risco de deficiências de nutrientes com falta de determinados microelementos, tais como vitaminas A, ferro e iodo.

O conceito de segurança alimentar foi ampliado mais recentemente como a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade

suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (CONSEA, 2004).

Maxwell (1996) diz que esse conceito de segurança alimentar é demasiado amplo e que se não for considerada sua aplicação a um universo mais restrito, torna-se difícil estabelecer quais as políticas corretas para corrigir os problemas da má nutrição. O autor propõe visão da segurança alimentar sob três pontos de vista. A partir do global e do nacional para a família e o indivíduo, a partir do alimento para uma perspectiva de melhoria de vida e a partir de indicadores objetivos em relação à percepção subjetiva. Essas novas formas de visão refletem na ênfase de inclusão e exclusão social. Neste aspecto a análise dos parâmetros nutricionais e de segurança alimentar devem se aproximar dos conceitos de aceitação cultural.

Para atender a essa premissa é necessário, além da quantidade, do acesso à variabilidade na alimentação, considerar também os tabus alimentares, que restringem as opções mesmo quando há abundância de recursos.

Os tabus alimentares têm sido estudados sob diversas visões. Sobal (1998) estudou a questão de alimentos, alimentação e nutrição em especial sob o aspecto intercultural. O autor concluiu que as preferências alimentares culturais e padrões alimentares moldam as escolhas alimentares, que por sua vez criam demandas, que influenciam a produção de alimentos, a ingestão e, de forma indireta, o estado nutricional e a saúde.

Colding (1998) relata pesquisa realizada com comunidades tradicionais do ecossistema da Amazônia com análise de fatores que influem sobre as opções de grupos de caçadores obterem seus alimentos. O autor levou em consideração diversos fatores, entre os quais os tabus alimentares a serem respeitados. Embora não tenham sido encontrados resultados que reforcem mais práticas como rendimento de espécies visadas para alimentação humana pela existência de animais tabus, o autor considera que a seleção baseada em razões culturais, em mitologia e em percepções da realidade podem ajudar a preservar espécies que poderiam ser extintas por sobre caça.

Outro aspecto lembrado por Spielmann (1989) é que esses tabus muitas vezes são aplicados precisamente os momentos na vida de um indivíduo quando o alimento pode ter seu maior benefício nutricional. A carne pode ser tabu para as crianças durante os períodos críticos de crescimento, ou para mulheres em puberdade ou quando estão grávidas ou amamentando. No entanto, os tabus alimentares e alimentos compartilhados criam desigualdades que restringem o acesso de mulheres grávidas, por exemplo, a carne pode alterar de forma altamente complexa as bases nutricionais, com importantes consequências positivas ou negativas para a saúde e sobrevivência do feto e do recém-nascido. O lado negativo ocorre quando ao não ter acesso à carne e gordura a ingestão calórica da mãe se reduz a ponto de afetar o crescimento e a saúde do feto.

Um desses tabus se refere ao consumo de insetos na alimentação humana, pois os insetos comestíveis constituem recursos renováveis que estão disponíveis para uma exploração sustentável. Das centenas de milhares de espécies de insetos já catalogadas, mais de 1.780 são utilizadas como alimento por cerca de 3 mil grupos étnicos em mais de 120

países (Ramos-Elorduy, 2006). Os insetos são consumidos como suplemento alimentar, como substituto de outros alimentos em tempos de escassez ou como constituinte principal da dieta. São utilizados nos diferentes estágios de seu desenvolvimento. De algumas espécies consomem-se os ovos, de outras as larvas (ou ninfas) e pupas, e de outras apenas os adultos. Segundo Van Huis (2011), os insetos mais consumidos nos trópicos são as lagartas, gafanhotos, cupins, besouros, formigas, vespas, abelhas e percevejos. O autor afirma ainda que há suposição errônea por parte dos ocidentais sobre uso alimentar dos insetos nos trópicos, interpretada como ocorrendo apenas devido à fome. Costa Neto (2004) reforça esse aspecto ao lembrar que embora desvalorizado pela cultura ocidental, o consumo alimentar de insetos é visto em vários países como iguaria pela forma como é preparado em restaurantes prestigiados.

A inclusão de insetos no cardápio já é aceita como medida para mitigar os efeitos deletérios da desnutrição e subnutrição. A literatura comprova que os insetos contêm composição semelhante àquelas encontradas na carne de animais, como boi, porco, aves e peixes. Em muitos casos, como para a formiga *Atta cephalotes*, por exemplo, a fração proteica é mais concentrada (44%) que a carne de frango (23%) e de boi (20%). Os insetos contêm grande quantidade de proteínas e lipídios e são ricos em minerais, como sódio, potássio, zinco, fósforo, manganês, magnésio, ferro, cobre e cálcio (Costa Neto, 2000).

Em inventário do uso de insetos na alimentação humana realizado pela FAO, foi estabelecido o papel específico dos insetos comestíveis e seu potencial na segurança alimentar, destacando que o papel de insetos comestíveis na qualidade dietética e alívio da pobreza é subestimado.

A situação de insegurança alimentar dos povos indígenas brasileiros também se encontra bem estabelecida na literatura. Fávares *et al.* (2007) lembram que as etnias indígenas estão mais vulneráveis no Brasil devido à transformação ambiental em seu território e também ao aspecto socioeconômico. Entre as populações indígenas, as que mais sofrem as consequências da falta de alimento estão situadas no Estado do Mato Grosso do Sul, no qual vários casos de desnutrição e subnutrição vêm sendo confirmados com alto índice de mortalidade infantil. Com métodos objetivos já validados internacionalmente (Kendall *et al.*, 1995), foi avaliada a situação de segurança alimentar de 49 famílias Teréna que viviam em aldeias. Os autores constataram que a prevalência de famílias com algum grau de insegurança alimentar esteve acima de 70%, das quais se podia considerar 20% das famílias com insegurança leve, 33% moderada e 20% considerada grave. A pesquisa mostrou que a insegurança alimentar estava relacionada com diversos aspectos, não somente com falta de recursos para aquisição de alimentos, mas com densidade demográfica e escolaridade da mãe, entre outros.

No Brasil já foi constatado que os insetos são um recurso alimentar para 39 grupos indígenas e comunidades rurais. Constituem um total de 135 tipos de insetos, divididos em nove ordens, 23 famílias, 47 gêneros e 95 espécies, além de outros somente registrados com seus nomes nativos. A ordem mais frequente é a Hymenoptera com 86 espécies (63%). São relatados consumo de insetos imaturos (ovos, larvas pupas e ninfas) e também adultos, com variadas formas de preparo (Costa Neto & Ramos-Elorduy, 2006).

Há também grande potencialidade ligada à disponibilidade de insetos, o que enquadraria seu consumo como segurança alimentar. É importante salientar que a coleta extrativista de insetos não confronta as exigências legais ou entra em conflito com agências ambientais, contrário ao que ocorre, por exemplo, na extração de quelônios e animais de caça, em um contexto de rigorosa proibição legal (Silva, 2007).

Com o contato intercultural, algumas populações indígenas têm mudado o seu hábito alimentar, empobrecendo-o de forma significativa. Uma saída para os povos indígenas na atualidade seria redescobrir esses hábitos culturais como forma de complementação alimentar e nutricional. Uma vantagem adicional decorre do fato de que não sendo um hábito alimentar do brasileiro, o consumo de insetos poderia atender às necessidades dos indígenas, com menor risco de venda para obter recursos, o que tem frequentemente ocorrido com outros produtos da agricultura familiar.

A entomofagia é registrada nas etnias no Brasil como uma das formas pelos quais os indígenas matavam sua fome e superavam até mesmo as doenças (Posey, 1986, citado por Costa Neto, 2003). Entretanto, esse hábito alimentar atendia uma população pequena, nômade ou pouco fixada, e é importante estabelecer como suprir com insetos um maior número de consumidores, mantendo a ética da sustentabilidade ambiental que é hoje exigida. Também é necessário levar em conta que mesmo no consumo alimentar com raízes tradicionais e culturais, perduram os tabus alimentares.

Silva (2007) analisa os aspectos relacionados às escolhas e aversões alimentares entre as populações ribeirinhas assentadas no Rio Negro, Amazonas, Brasil e relata o consumo de insetos como sendo hábito alimentar de migrantes indígenas provenientes do Alto Rio Negro, incluindo o consumo de certos alimentos socialmente rejeitados, como invertebrados (formigas, cupins, larvas de borboletas e gafanhotos), anfíbios (rãs) e répteis (cobras e calangos). Relata o hábito do consumo de invertebrados como a maniúara, uma espécie de cupim descrita como saborosa e de aroma agradável, consumida crua, com sal, com tucupi ou no pirão de peixe cozido. Dois tipos de saúva comestíveis, a preta e vermelha, possivelmente pertencentes ao gênero *Atta* sp., foram relatados como sendo utilizados para consumo depois de fritos “como torresmos”. As larvas de coleópteros da família Cerambycidae (*Macrodontia cerviconis*), localmente chamadas de *muxiua*, são capturadas nos frutos e troncos de palmeiras (inajá, tucumã e buriti) para consumo e sua gordura é utilizada como remédio para inchaço do baço.

No caso dos índios Guarani Nandéva, Ache Guajaki e Kaingang, haveria a possibilidade de retomar as práticas alimentares inerentes à sua cultura, para buscar fontes alternativas de alimentos, como as larvas de *aramanday*, descrita no consumo tradicional, onde o uso como alimento em geral se entremeia com o aspecto mágico ou de uso medicinal.

Para avaliar esse consumo no conceito de segurança alimentar e nutricional (SAN) é preciso estabelecer sua disponibilidade como matéria-prima extrativista sustentável, além do número de espécies capturadas, suas características nutricionais e o que representariam como alimento principal ou complementar. Sob essa ótica se propõe a avaliar o potencial do consumo de larvas de *Rhynchophorus palmarum* entre os Guarani Nandéva, na aldeia Pirajuí, município de Paranhos, MS, sob visão de segurança alimentar e extrativismo sustentável.

## Área de estudo: Terra Indígena Pirajuí

A aldeia tem área total de 2.000 ha, onde habitam 472 famílias, no total de 2.133 pessoas, das quais 1014 mulheres e 1.119 homens. São 248 as crianças menores de cinco anos de idade do sexo feminino e 243 crianças do sexo masculino. Entre 5 e 10 anos, 207 são do sexo feminino e 250 do sexo masculino (FUNASA – Pólo de Paranhos-MS, 2010).

**a) Situação jurídica:** Reserva homologada e registrada em 1928. A comunidade indígena Pirajuí localiza-se na região sul do estado de Mato Grosso do Sul, na fronteira do Brasil com a República do Paraguai, entre os paralelos 23°55' 31,6''S e 23°59' 19,2''S, no Município de Paranhos-MS. A comunidade fica a 22 km da sede do município de Paranhos.

**b) Saneamento básico:** Na comunidade não há rede de esgoto, estação de tratamento de água e coleta de lixo. Não há água potável disponível para a comunidade. Existem dois poços artesianos instalados pela FUNASA, porém o abastecimento de água à comunidade é insuficiente e não conta com tratamento na distribuição de água. A Funasa distribui à comunidade, por meio de Agentes de Saúde, solução de Hipoclorito de Sódio a 2,5% para purificar a água, mas a comunidade tem dificuldade para usá-lo.

Os moradores desta comunidade afirmaram que o odor é muito forte, e também não faz parte da cultura guarani utilizar substância química para purificar água para usar no dia a dia.

**c) Assistência à saúde:** A comunidade recebe atendimento de saúde pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e também pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na cidade de Paranhos, MS. Geralmente, os doentes que precisam de internação são encaminhados para o Hospital de Paranhos, principalmente as gestantes e doentes com infecções graves. Antes de receberem assistência da Funasa, as mulheres indígenas gestantes tinham o parto realizado em casa, assistido por parteiras, também, indígenas. A gestante indígena começou a ser levada para o hospital para realizar o parto com a instalação da Missão Evangélica Unida, constituída de Missão Protestante composta de missionários alemães, próxima da aldeia em 1966, e esse tipo de atendimento intensificou-se com o início de atendimento à saúde indígena pela Funasa a partir de 2004. Mesmo assim, ainda há procura por medicina tradicional, principalmente por remédios caseiros e por benzimentos realizados por xamãs.

**d) Etnia:** Guarani Nandéva de Pirajuí. A Terra Indígena de Pirajuí é uma aldeia que recebia contingentes enormes de indígenas Guarani em trânsito, principalmente nas décadas de 60 a 90, período em que não havia outras aldeias no Município de Paranhos.

Atualmente, recebe menor número, pois, durante o trajeto, por exemplo, de Dourados para as aldeias no Paraguai, os indígenas possuem outras opções para se hospedarem em várias outras aldeias, como Arroio Korá, Paraguaçu, Potrero Guaçu, etc, antes de chegar à aldeia de Pirajuí.

Os indígenas Guarani geralmente viajavam, saindo da região da Grande Dourados para as aldeias Mboi Jagua, Arroio Mokõi, Fortuna Guaçu, Horquetami, Cerro Pytã etc., localizadas no Paraguai. Também viajavam de aldeias do Paraguai para aldeias do Brasil. Nas décadas de 60 a 90, essas viagens eram mais frequentes. Atualmente, ainda ocorrem, porém, com menor frequência. Na comunidade de Pirajuí, os moradores se autodenominam Guarani Nandéva ou Ava Guarani.

A língua Guarani é o dialeto falado pela comunidade e a língua portuguesa e espanhola é usada para se comunicar com o não indígena. Para o morador desta comunidade, o Ava Kaiowá ou Guarani Kaiowá mora na aldeia Paraguaçu. Isso ocorreu porque, no passado (de 1979 a 1990), a aldeia Pirajuí acolheu 30 famílias de Guarani Kaiowá, quando eles foram expulsos por fazendeiros de sua terra à beira do Rio Iguatemi. Durante 11 anos, a aldeia Pirajuí acolheu 30 famílias Guarani Kaiowá, porém estas famílias foram colocadas na aldeia em um local isolado das demais famílias já existentes.

O local onde as famílias foram colocadas se chama Cinquenta e Quatro (54), é o número da Haste de Pedra que marca a divisa entre os dois países (Paraguai e Brasil). Neste período, o autor desta pesquisa tinha 18 anos e foi orientado para tratar bem os Kaiowá, porém não podia, por exemplo, casar-se com Kaiowá, pois eles eram considerados feiticeiros pelos Guarani já existentes, que tinham medo dos Guarani Kaiowá.

Em 1991, essas famílias retomaram a sua terra e saíram da aldeia Pirajuí, formando a Aldeia Paraguaçu. Portanto, o Guarani Nandéva ou Ava Guarani assim se autodenomina para se diferenciar das demais etnias. Para os Guarani de Pirajuí, o Guarani Kaiowá é o que reside na Aldeia Paraguaçu.

Os Guarani de Pirajuí recebem os visitantes no pátio da sua casa, oferecem *apykab* (cadeiras) e *tereré*, raramente os visitantes são convidados para entrar na casa. Em geral, os homens recebem os visitantes homens e mulheres recebem visitantes mulheres. Esse comportamento também foi percebido entre o Guarani Mbyá por Rodrigues (2005).

**e) Problemas atuais na comunidade:** Os problemas atuais na comunidade são relacionados ao uso de drogas lícitas e ilícitas. Na comunidade, principalmente entre os jovens, há tráfico e uso de drogas, além de consumo de bebidas alcoólicas. A comunidade não conta com atendimento pela FUNAI em seu interior e quem precisa de atendimento precisa ir a Paranhos, a uma distância de 25 km, para ser atendido. O acúmulo de lixo ocorre em algum ponto da aldeia.

As variedades de denominações de igrejas existentes na comunidade impõem à comunidade, para aqueles que seguem a denominação, que deixem de participar das festas culturais promovidas por caciques, pois as festas culturais são incompatíveis com o dogma da fé.

**f) Vegetação:** A vegetação primitiva da área era formada por fitofisionomias da Região da Floresta Estacional Semidecidual, mais especificamente da Floresta Submontana (Fs), e da Região da Savana (Cerrado), Savana Arbórea Densa (Sd), Savana Arbórea Parque sem Floresta-de-Galeria (Sps) e Savana Gramíneo-Lenhosa sem Floresta-de-Galeria Sgs.

**g) Hidrografia:** Existem cinco nascentes principais e importantes dentro da comunidade, que formam pequenos rios dentro da aldeia. São as nascentes Kolona'i, Postokue, Cinquenta e quatro (54) e Parcela.

**h) A escola:** Existem duas escolas que atendem as crianças da comunidade. Uma escola dentro da comunidade desde 2002 é a Escola Municipal "Adriano Pires". Outra escola fica fora da comunidade, na Missão Evangélica Unida. A escola da Missão Evangélica Unida é a mais antiga, pois funciona desde 1969. O autor desta pesquisa estudou nesta escola de 1981 a 1985. A escola Municipal "Adriano Pires" funciona como uma escola Pólo, pois esta escola

atende administrativamente mais duas escolas. Uma fica dentro da área indígena de Potrero Guaçu e a outra, que é a escola "Marechal Candido Rondon", na Missão Evangélica Unida, fica fora da terra indígena. A escola Municipal "Adriano Pires" atende 256 crianças do pré-escolar ao 5º ano do ensino fundamental. Para cursar o ensino fundamental do 6º ao 9º ano e ensino médio, os estudantes devem ir para a cidade de Paranhos-MS.

Existem 27 professores indígenas trabalhando nestas unidades escolares da comunidade, destes quatro professores são graduados e os demais são estudantes (SEMED, Paranhos, 2011).

## Metodologia

A coleta das larvas foi realizada de setembro de 2010 a fevereiro de 2011, segundo conhecimento tradicional local, com o aporte de indivíduos selecionados por deterem essas informações, os quais acompanharam todas as etapas do processo.

### Atrativo dos besouros para ovoposição

Foram estabelecidos parâmetros que permitiram estabelecer a quantidade, qualidade e disponibilidade de larvas de *Rhynchophorus palmarum* nas condições de extrativismo como se faz tradicionalmente na aldeia Pirajuí. Para avaliar a quantidade de larvas que seriam disponíveis foram usadas técnicas tradicionais para atração dos besouros, que consistiram em realizar cortes (*Mbuku'ys*) na estirpe das palmeiras nativas da espécie *Acrocomio aculeata* (Larc) Lood. Mart., 1856 (Figura 1). Para avaliar a coleta em condições de extrativismo tradicional em duas coletas foram utilizadas cerca de dez palmeiras em locais variados da aldeia.

Os cortes são realizados acima de 50 cm em relação ao solo para evitar ataque de tatus (*Dasypodidae*). Os cortes são ovais para que os besouros possam melhor se fixar para realizar a postura. Trata-se de conhecimento tradicional dos moradores locais o fato de que os cortes exalam odores que atraem os besouros adultos, o que aumenta a possibilidade de atrair maior quantidade de besouros para infestação e, consequentemente, maior concentração de larvas por corte. A ovoposição é constatada por observação periódica.

### Coleta e caracterização das larvas

As larvas adequadamente desenvolvidas foram coletadas, contadas, medidas e analisadas em sua composição centesimal. Os insetos adultos coletados foram previamente confirmados em sua identificação. As medidas foram obtidas com paquímetro digital. A massa foi determinada em balança Marca BEL com quatro casas decimais depois da vírgula.

### Análises

As análises foram feitas para estabelecer as características nutricionais que poderiam ser atendidas com seu consumo. Foi determinado o teor de umidade, proteína, gordura, fibra, cinza, segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como descritas nas normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). O percentual de carboidratos foi determinado por diferença. Para o cálculo do valor calórico utilizou-se os coeficientes de Atwater citado por Ito (2003) que usa os índices: proteína 4,0; carboidratos 4,0; e lipídios 9,0.



**Fig. 1.** Aspecto de corte (*Mbukuvy*) executado em palmeira *Acrocomia aculeata* para atração do besouro adulto *Rhynchophorus palmarum* para ovoposição.

### Avaliação de ciclo de vida dos insetos

A avaliação foi feita com besouros e pupas coletados no campo e posteriormente instalados sobre estirpe de palmeira *Acrocomia aculeata*. Para poder acompanhar o desenvolvimento das larvas, o experimento foi realizado no Laboratório de Visão Computacional do CeTeAgro, nas coordenadas geográficas 20°26'34" latitude Sul e 54°38'47" longitude Oeste, a 532 m de altitude. O ambiente onde o experimento foi realizado media aproximadamente 9 m<sup>2</sup>, com iluminação artificial, onde foi instalada uma arena fabricada de vidro transparente com espessura de 4 mm, com 1,48 x 1,48 x 0,15 m. Sobre essa arena foram dispostas quatro câmaras web, ligadas a computador dotado de *software* de vigilância, capaz de captar as imagens mesmo no escuro. O local tinha condições de temperatura controlada, com média de 22 ±1°C.

O estipe foi coletado com 60 cm de comprimento e 20 cm de largura e cortado de forma a se adaptar à arena de observação. As larvas apresentavam ao redor de 50 dias e representavam o último estágio de desenvolvimento do período larval. Neste período, as larvas emitem som muito forte. As larvas foram colocadas sobre o substrato e observadas diariamente.

### Resultados e Discussão

A confirmação do inseto adulto como besouro da espécie *Rhynchophorus palmarum* com o nome *Lembu hũ* na língua Guarani, garantiu que se tratava de alimento tradicionalmente consumido, portanto, alimento seguro. Restava estabelecer se a quantidade coletada poderia atender, mesmo que parcialmente, às necessidades de consumo o que caracteriza a disponibilidade do alimento, como parte dos preceitos da segurança alimentar. Além desta espécie, os Guarani Nandéva consomem outros besouros da família Curculionidae, bem como insetos das ordens Lepidoptera, Hymenoptera e Homoptera (Tabela I).

### Disponibilidade de larvas coletadas segundo os preceitos de extrativismo tradicional

Nos dez cortes efetuados nas palmeiras nos experimentos de campo foi possível identificar besouros adultos que foram atraídos. Os espécimes variaram de 1 a 4 em cada corte. De forma geral a eclosão ocorreu até 24 horas após a ovoposição, com média de 10 horas.

Para observar o estágio de desenvolvimento da larva foi necessário realizar um corte com abertura de cerca de 15 cm de comprimento e 10 cm de largura nos *Mbuku'ys*, confirmando assim a eclosão dos ovos. No início do estágio larval até 10 dias de vida, as larvas emitem ruídos ou sons poucos perceptíveis, mas após dez dias os ruídos aumentam, ficam bem nítidos e fortes, porém, quando alcançam 60 dias os ruídos cessam e assim se sabe que teve início o estágio pupal.

O número de larvas coletadas foi bastante variável nos ensaios de campo. Estabelecer o número de larvas na coleta é importante para avaliar o que a coleta extrativista consegue obter para estabelecer o potencial de uso como alimento ou suprimento alimentar. Em uma amostragem foi possível contabilizar três besouros adultos, cinco larvas de 45 dias e 19 cápsulas de pupas, todos de *R. palmarum*. Nesta coleta realizada em setembro de 2010 a massa total de larvas coletadas foi de 51 gramas.

Foram também coletadas espécies de *Cosmopolites sordidus* e *Metamasius* sp. Essas espécies de besouros também dão origem a larvas comestíveis (Tabela I), porém não tão apreciadas por seu sabor, existindo mesmo tabus sobre seu uso alimentar por parte da comunidade Guarani local. O menor aceite de larvas de *C. sordidus* e *Metamasius* sp pode ser considerado pelo conceito de Colding (1998) sobre os tabus alimentares. Sua menor preferência poderia revelar um costume cultural que permite preservar espécies que poderiam ser extintas por sobre caça.

A amostragem que proporcionou o maior número de larvas foi a última, realizada em fevereiro de 2011, com 65 larvas de *R. palmarum* de 44 dias e 10 larvas de *Metamasius* sp. Foram também coletados nove *R. palmarum* e três *Metamasius* sp. adultos. Nesta coleta o peso fresco total das larvas coletadas foi de 628,362 gramas, portanto, cerca de 9 gramas cada larva.

Embora as coletas tenham sido realizadas em planejamento de pesquisa, mostram que o extrativismo de larvas apresenta, como para outros alimentos, forte aspecto sazonal.

Ramos-Elorduy *et al.* (2006) chamam a atenção para a necessidade de planejamento na coleta extrativista de insetos para alimentação humana quando não há cultivo. Em estudo detalhado feito em região do México em que há tradição de consumo de insetos, apenas 7% dos entrevistados afirmaram realizar cultivo e apenas em alguns casos um "pré" cultivo reunia os insetos em condições de estarem disponíveis para consumo por tempo mais prolongado. A coleta era sazonal porque o consumo ocorria em diferentes estágios de desenvolvimento e era realizada apenas na época em que era mais abundante e ocorria menor o esforço para coletar.

### Caracterização das larvas

As medidas das larvas foram todas feitas nas amostras de fevereiro de 2010, que proporcionou maior quantidade de

Tabela I. Larvas e insetos comestíveis coletados e identificados na aldeia Pirajuí-MS, em 2010 e 2011

Nome científico	Nome popular Guarani		Uso declarado
	Inseto	Larva	
Coleoptera	<i>Lembu no'õ</i>		
<i>Rhynchophorus palmarum</i>	<i>Aramanday guasy</i>	<i>Mbuku guasu</i>	Alimento/Remédio
<i>Metamasius</i> sp.	<i>Aramanday mirĩ hu</i>	<i>Mbuku mirĩ</i>	Alimento/Remédio
<i>Cosmopolites</i> sp.	<i>Aramanday mirĩ para</i>	<i>Mbuku mirĩ</i>	Alimento/Remédio
<i>Pachymerus nuclearum</i>	<i>Tapirichu</i>	<i>Mbuku</i>	Alimento
Hymenoptera			
<i>Apis mellifera</i>	<i>Eirusu</i>	<i>Mbuku</i>	Alimento/Remédio
<i>Atta sexdens</i>	<i>Ysa</i>	-*-	Alimento
Lepidoptera			
<i>Mielobia smerintha</i>	<i>Taguara raso</i>	<i>Mbuku</i>	Alimento
Homoptera			
<i>Magcicada</i> sp.	<i>Ñakya kindi</i>	-*-	Alimento

Legenda: -\*-: Sem denominação específica.

Tabela II. Composição centesimal de larvas de *Rhynchophorus palmarum* com cerca de 68 dias, coletadas em fevereiro de 2011 na aldeia Pirajuí, MS e variação conforme literatura

	Massa %		Ramos-Elorduy et al. (2006)
	Fresca	Seca	
Umidade	87,20	Sem informação	Sem informação
Lipídios totais	7,88	61,56	6,37 a 56,86
Proteína	3,03	23,50	20,6 a 71,10
Fibra bruta	1,89	14,77	2,91 a 23,00
Cinza (minerai)	0,01	0,08	1,49 a 13,69
Carboidrato	0,01	0,08	0,04 a 17,93

massa e correspondeu a larvas com 68 dias a partir dos cortes efetuados. O comprimento variou do mínimo de 28 mm ao máximo 43 mm, com a média de 33 mm. A largura variou de um mínimo de sete ao máximo de 12 mm, com largura média 42 mm. A relação entre comprimento e largura variou de 2,7 a 4,5.

### Composição centesimal das larvas

Na primeira coleta realizada em setembro de 2010 a massa fresca de 51 gramas correspondeu a larvas desidratadas com massa de 7,51 gramas, com umidade calculada em 85,26%. Em razão da falta de material suficiente, foi realizada apenas a determinação de lipídeos (43,30%) e proteínas (32,07%) expressos em massa seca. Na coleta de fevereiro de 2011, com massa de 628,362 gramas, foi possível realizar análises mais completas conforme apresentadas na Tabela II.

A análise confirma o que já foi relatado na literatura sobre consumo alimentar de insetos, mas ao contrário de outros insetos já estudados, destaca o conteúdo de lipídios totais, maior que de proteína. Na massa fresca, forma na qual seria tradicionalmente consumida pela comunidade Guarani, os lipídios totais sobrepõem-se à proteína. Na primeira coleta a relação lipídeos/proteína era de 1/3 e na última, com o aumento da massa fresca das larvas, houve maior acúmulo de gordura, com a relação chegando a 2/6. Portanto, além da sazonalidade na captura, deverá ser considerado que a composição poderá variar bastante, com larvas mais gordas na época de maior disponibilidade.

Costa Neto & Ramos-Elorduy (2006), citando Mercer (1994), ressaltam o valor nutricional da larva de *Rhynchophorus ferrugineus* consumida em Papua Nova Guiné. As análises mostraram 4,3 mg/100g de ferro, 6,1% de proteína, gordura de 13,1%, 9% de carboidratos, 0,008 mg/100g de tiamina, 0,43 mg/100g de riboflavina e, respectivamente 2,4 e 46,1 mg/100g de niacina e cálcio. As larvas também se mostraram uma importante fonte de zinco. Os autores lembram que o

consumo dessas larvas pode ajudar a aliviar deficiência de proteína e fornecer uma quantidade de energia significativa.

Dos valores encontrados na Tabela II, se comparados com a faixa citada por Mercer (1994) citado por Costa Neto & Ramos-Elorduy (2006), apenas a fibra bruta pode ser considerada dentro dos limites citados. O teor de lipídios encontrados para as larvas de *Rhynchophorus palmarum* capturadas situam-se acima do máximo encontrado pelos autores, enquanto que o teor de proteína ficou pouco acima do valor mais baixo. Minerai, representados pelo valor de cinza e carboidratos, apresentaram-se sensivelmente abaixo dos limites mínimos citados pelos autores.

A comparação do valor nutricional fica prejudicada por falta de condições comparativas e informações mais completas sobre as condições da análise. Muitas vezes, os resultados disponíveis referem-se à massa seca, o que é ideal para comparações, mas se o consumo é na forma fresca, muda substancialmente o perfil nutricional. Bodenheimer (1951) citado em Rastogi (2011) aborda a composição de um tipo de cupim consumido no Congo que apresentava 44% de lipídios e 36% de proteínas, com 561 Kcal em massa seca. Carrera (1992) citado por Costa Neto & Ramos-Elorduy (2006) informa que lagartas do bicho-da-seda (*Bombix mori*) podem apresentar 25% de lipídios e 57% em proteínas, na massa seca. Esses valores são superiores aos encontrados nas larvas de *R. palmarum*, também expresso em massa seca, que por sua vez são mais próximos aos de Bergier, (1941) citado por Costa Neto & Ramos-Elorduy (2006).

Quando comparado em base seca, o poder calórico das larvas de *R. palmarum* chegaria perto de 650 kcal/100g, valor esse muito menor que a faixa citada por Ramos-Elorduy et al. (2006), que variou de 1.508,60 a 2.736,14 kcal/100g, mesmo com maior teor de gorduras, o que provavelmente é explicado pela grande umidade característica das larvas "in natura".

Ramos-Elorduy et al. (2008) não relataram o consumo especificamente das larvas do besouro das palmeiras (*Rhynchophorus palmarum*), mas 16 dos indivíduos entrevistados por eles consumiam "gusanos" coletados na madeira colocando-os em sopas. Não citaram outras formas de consumo.

O preparo dos insetos é, portanto, determinante do valor nutricional que chega ao consumidor e como não existe cultivo, a coleta sazonal pode proporcionar valor nutricional variável.

A proteína encontrada nas larvas de *R. palmarum*, próxima de 32%, reduziu-se substancialmente na última coleta para 23%, como efeito do aumento do teor de gordura. A literatura cita a comparação com alimentos tradicionais de

origem animal comerciais. A Tabela III apresenta a composição de alguns tipos de carne como relatado na literatura, seu valor energético, umidade, teor de proteína e lipídios totais, com fins de comparação com a larva de *R. palmarum*.

Observa-se que quanto maior o teor de lipídios totais, maior será seu valor calórico. A carne suína, com cerca de 15% de lipídios totais, apresenta também o maior valor calórico. A larva de *R. palmarum*, se comparada com as carnes da Tabela III, apresenta a maior umidade com menor teor proteico e maior de lipídios totais que a carne de porco. Seu poder calórico calculado em base da composição centesimal da Tabela III, em razão do alto teor de umidade, seria 83,08 kcal/100g, portanto, menor que o da carne de peixe.

A composição dos insetos em geral e das larvas é muito mais uniforme na distribuição de seus componentes nutricionais que nos animais maiores. Como lembrado por Speth (1990), mesmo quando a partilha de alimentos entre os caçadores-coletores é igualitária alguns indivíduos acabam por receber porções de valor nutricional diferente. O consumo de animais invertebrados pode contornar essa falha uma vez que, a não ser o tamanho, a composição é mais homogênea, de forma que ao partilhar o número de espécimes coletados a distribuição será mais equitativa que na de caça de animais maiores.

Os lipídios presentes nas larvas de *R. palmarum* merecem uma análise específica. Apesar do elevado teor na massa seca, cerca de 60%, na forma fresca como as larvas são consumidas (Tabela II) seria um alimento com menos lipídios que a carne de frango.

Segundo Ramos-Elorduy (2000) citado por Costa Neto (2003), na gordura de insetos predominam as dos tipos insaturada e poli-insaturada, consideradas saudáveis em relação às gorduras saturadas, compostos de ácidos graxos capríco, caprílico, cáprico, láurico, oléico, linolênico, esteárico, palmítico, mirístico, entre outros.

Se a gordura de larvas de *R. palmarum* se confirma como gordura insaturada, essa característica pode contar a favor de seu consumo, uma vez que apresenta efeitos benéficos no organismo ou no corpo, pois ajuda a reduzir o colesterol. Em geral, as gorduras de alimentos de origem animal contêm gorduras saturadas, que juntamente com colesterol, podem ter efeitos prejudiciais em caso de consumo elevado.

O teor calórico, assim como sua composição centesimal, é sem dúvida um ponto importante na decisão por uma alimentação sadia. Entretanto, devem ser considerados também a idade, sexo e tipo de atividade física desenvolvida pelo consumidor. Esse aspecto é comentado também por Cherry (1991), citado por Costa Neto & Ramos-Elorduy (2006), de que a quantidade de insetos comestíveis que cada pessoa deve ingerir para manter um estado nutricional satisfatório varia de acordo com a espécie selecionada. Por exemplo, uma dieta à base de gafanhotos para os quais os componentes nutricionais encontram-se equilibrados, seria suficiente 25g em massa seca por pessoa/dia, enquanto que entre os aborígenes australianos o consumo de 10 larvas grandes de *Xyleutes leucomochla* (Lepidoptera: Cossidae) seria suficiente para prover as necessidades proteicas diárias de um adulto.

As recomendações de consumo para a população brasileira são baseadas em consumo energético médio de 2.000 kcal por dia, que deve ser considerada como uma estimativa da necessidade média de energia para uma população sedentária, mas exigiria um ajuste para idade e sexo, porque as

necessidades nutricionais variam com uma série de circunstâncias.

Para estabelecer as necessidades nutricionais a FAO (1985) descreve as necessidades humanas com base nos princípios de necessidade média de energia e nível seguro de ingestão de proteínas, que é diferente de pessoa para pessoa e é influenciado por vários fatores, entre os quais idade, atividade física, temperatura ambiental e sexo. Segundo as recomendações do Ministério do Desenvolvimento Social (Brasil, 2006), deve-se considerar o estado nutricional, que por sua vez depende do equilíbrio entre consumo alimentar e gasto energético do organismo. Se a alimentação fornece mais energia que a requerida pelo organismo, a energia excedente é acumulada na forma de gordura corporal.

Leão & Gomes (2003) citam como orientação geral as seguintes atividades e esforço causado como **leve**: executivos, professores, profissionais liberais, donas de casa que utilizam aparelhos domésticos; **moderada**: trabalho em indústria leve, motoristas, estudantes; e **intensa**: agricultor sem equipamentos motorizado, soldado, atletas.

A população atual de adultos da aldeia Pirajuí, com total de 2.133 pessoas, apresentou 1.014 mulheres e 1.119 homens. De forma geral e com base no valor médio de 2.000 kcal por dia, com coletas a cada 68 dias seria impossível atender essa população, mesmo que apenas em suas necessidades proteicas, com as larvas de *R. palmarum*. A coleta extrativista deste alimento também ficaria aquém das necessidades da população, mesmo como suplemento alimentar. Considerando a melhor coleta realizada com 628 gramas, seria possível disponibilizar para a comunidade 52.657 kcal, que mesmo considerando apenas a complementação da metade das calorias diárias necessárias por adulto (1.000 kcal por dia), atenderia cerca de 53 adultos, ao custo ecológico de pelo menos 10 palmeiras sacrificadas. Esta análise foi feita para consumo “in natura”, mas poderá variar em função do tipo de preparo das larvas. O cozimento em água dilui os seus nutrientes, enquanto que a fritura os concentra pela perda de umidade e pode eliminar boa parte da gordura do inseto.

Mas o consumo das larvas de besouros pela comunidade não precisa ser visto apenas como segurança alimentar. Comprovada como alimento seguro e nutricionalmente bem estabelecido, poderia atender a um mercado mais sofisticado e ligado às raízes culturais do povo Guarani. Neste aspecto, a proposta de valorização dentro da linha “gourmet” poderia ser alinhada com a valorização de alimentos que apresentam alto valor agregado em volumes mais reduzidos, como reforçado por Costa Neto (2003), de que o inseto como alimento em vários países é visto como iguaria pela forma como é preparado em restaurantes prestigiados.

O consumo da larva “in natura” não é frequente nas regiões do mundo onde o consumo de insetos é uma tradição. No México, junto à comunidade que tinha hábito de consumo, nenhuma das espécies era consumida viva e a maioria (69%) do consumo era de insetos assados, mas muitos eram cozidos em água com sal e, por vezes, fritos na manteiga. A percepção do gosto varia e pode, no caso dos Orthoptera, assumir o sabor do molho que acompanha o prato. Em outros casos, eles apresentam sabor de amendoim, sementes de abóbora, torresmo de frango, carne de porco, e no caso dos insetos sociais, o sabor é relatado como semelhante àquele das nozes, pinhão ou amêndoas (Ramos-Elorduy, 1998; Ramos-Elorduy *et al.*, 2008).

**Tabela III. Composição de alguns tipos de carne como relatado na literatura, seu valor energético, umidade, teor de proteína e lipídios totais**

Carne	Umidade %	Proteína %	Lipídeos %	Energia (kcal/100) <sup>(*)</sup>	Referência
Frango	70,51	18,09	9,32	161	Torres <i>et al.</i> (2000)
Peixe	78,42	17,42	3,30	97	Campos & Isepon (1996)
Bovina	74,12	18,09	4,30	121	Torres <i>et al.</i> (2000)
Suína	65,27	19,38	14,49	208	Torres <i>et al.</i> (2000)

Legenda: (\*) expressas em massa fresca.

O problema desta proposta é que o alimento teria de ser valorizado dentro da própria cultura, uma vez que sua aceitação fora destes limites teria de ser avaliada. Mas essa limitação talvez realce também sua maior virtude, pois o consumo confinado à aldeia Pirajuí evitaria o fenômeno comum na agricultura familiar brasileira de venda de produto alimentício, com prejuízo do consumo interno.

Caso o alimento ainda se apresente atraente para a comunidade Guarani, duas possibilidades se apresentam: melhorar o rendimento de coleta extrativista ou estabelecer criação em substrato de palmeira ou outros substratos alternativos. Essas hipóteses dependem de um bom domínio da biologia do inseto e é abordada, ainda que superficialmente, na sequência.

Embora ocorram sérios problemas de insegurança alimentar, é comum que mesmo os programas assistencialistas dos países desenvolvidos imponham suas soluções alimentares conforme seus próprios preconceitos e tabus.

Considerando os custos energéticos, ecológicos e econômicos para produção de carne, uma das soluções propostas pela FAO/ONU é o consumo de insetos. Vogel (2010) aborda essa questão quando lembra que enquanto o mundo desvia mais de suas colheitas de cereais para produzir carne, alguns cientistas estão pressionando políticos para um olhar mais atento sobre o consumo de insetos como uma fonte ambientalmente mais amigável de proteína. Para esse raciocínio concorre o fato de que uma vaca precisa comer cerca de oito gramas de comida para ganhar um grama de peso, enquanto os insetos precisam de menos de dois gramas para o mesmo resultado. O artigo de Vogel cita Paul Vantomme, da FAO, para lembrar que quando é necessário alimentar 9 bilhões de pessoas, não se pode ignorar a eficiência de insetos como os produtores de proteína.

Os programas assistenciais bem intencionados partem da ideia de que se alguém come insetos, o fazem por absoluta necessidade. O que é verdade, mas não para todos. Essa é a situação que se apresenta no estudo de caso das larvas de *R. palmarum* com foco em Segurança Alimentar. Os resultados mostram tratar-se de alimento seguro, com composição semelhante à de outras carnes comerciais. Foi possível confirmar que a comunidade Guarani, se quiser, detém conhecimentos suficientes para desenvolver a proposta. Esse conhecimento tradicional mostra que o som emitido pelas larvas permite identificar o grau de desenvolvimento da mesma e isso poderá ser uma ferramenta valiosa na criação fora do “habitat” natural, principalmente se aliada a outras ferramentas, como a visão computacional e biotecnologia.

Ainda que os resultados obtidos possam ser considerados apenas uma avaliação prévia, a disponibilidade foi o ponto mais frágil detectado para que o enfoque de SAN pudesse ser aplicado. A coleta extrativista ressaltou uma sazonalidade, não só em quantidade, mas também de composição. O número de larvas coletadas foi bastante variável nos ensaios de campo, reforçando a necessidade de criação intensiva, caso o consumo venha a aumentar.

A coleta que proporcionou maior quantidade foi a que se caracterizou por maior teor de umidade, o que conferiu menor teor proteico, na forma fresca como é consumida tradicionalmente pelos Guarani. Essa composição diferiu da maioria dos relatos da literatura sobre insetos comestíveis, com maior teor de gordura que de proteína. Para garantir o alimento em quantidade será necessário aprofundamento da pesquisa sobre o ciclo biológico e substratos alternativos. A disponibilidade de larvas para suprir o hábito tradicional da cultura Guarani fica evidente quando se compara a população atual da aldeia Pirajuí. Mesmo considerando as atividades físicas exercidas entre esforço moderado a intenso, a quantidade de larvas coletadas não poderia ser considerada mais que um complemento alimentar, o que não reduz sua importância.

A coleta extrativista deste alimento, além de ficar aquém das necessidades da população, mesmo como suplemento alimentar, deve considerar o número de palmeiras sacrificadas, ainda que disponíveis no local, pois o aumento da população e do consumo, juntos, poderia ameaçar sua sobrevivência. Caso o alimento ainda seja atraente para a comunidade Guarani, duas possibilidades se apresentam: melhorar o rendimento de coleta extrativista ou estabelecer criação em substrato de palmeira ou outros substratos.

Foi também evidenciado que outros insetos ovopositam na palmeira, tanto na natureza quanto no experimento de laboratório. Embora não valorizados na cultura Guarani, as larvas de *Cosmopolites sordidus* e *Metamasius* sp. poderiam ser usadas para produzir lipídios para uso cosmético e medicinal, mas essas aplicações deverão ser melhor estudadas.

Caso o consumo das larvas de besouros pela comunidade seja visto como uma iguaria local, poderia atender a um mercado mais sofisticado, aliado com a valorização de alimentos que apresentam alto valor agregado em volumes mais reduzidos. A limitação de aceitação fora da cultura poderia valorizar ainda mais seu uso interno, impedindo que a venda prejudique o consumo interno.

## Conclusões

A pesquisa conduzida na aldeia Pirajuí, MS, entre os índios Guarani Nandéva foi conduzida sob a ótica da segurança alimentar para estabelecer o potencial das larvas de *Rhynchophorus palmarum* para alimentação humana, tendo mostrado que o uso de armadilhas tradicionais, embora eficientes, proporcionam baixo rendimento exigindo o sacrifício de plantas adultas de palmeira *Acrocomio aculeata*.

O ciclo entre ovoposição e coleta de larvas em ponto adequado variou de 50 a 68 dias; apresentando forte sazonalidade.

As larvas de 68 dias, no ápice da coleta, pesaram 9 gramas em peso fresco com 650 kcal/100g, equivalente a filé de frango.

A pesquisa permitiu concluir que o extrativismo tradicional não admitiria atender aos consumidores potenciais da

aldeia mesmo que como alimento complementar. Para que seu consumo seja incentivado seria necessário estabelecer as bases para sua criação sobre substratos menos valorizados.

### Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Lucas Castro Torres da UCDB pelo apoio na fase de acompanhamento dos experimentos no CeTeAgro.

### Referências

- BRASIL 2006. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Ministério da Saúde, Brasília.
- COLDING, J. 1998. Analysis of hunting options by the use of general food taboos. *Ecol. Modell.*, **110**: 5-17.
- CAMPOS, S. C. B. & J.S. ISEPON 1996. Avaliação do desenvolvimento e composição centesimal da corvina de água doce (*Plagioscion squamosissimus* Hichel) capturada na represa de Ilha Solteira (SP/MG). In: *Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 15, Poços de Caldas-MG. Resumos. Poços de Caldas, p.703.
- CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR 2004. *Princípios e diretrizes de uma política de segurança alimentar*. Editora Positiva. Brasília.
- COSTA NETO, E. M. 2004. Estudos etnoentomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. *Biotemas*, **17**: 117-149.
- COSTA NETO, E. M. 2000. Restrições e preferências alimentares em comunidades de pescadores do município de Conde, Estado da Bahia, Brasil. *Rev. Nutr.*, **13**: 117-126.
- COSTA NETO, E. M. & J. RAMOS-ELORDUY 2006. Los insectos comestibles de Brasil: etnicidad, diversidad e importancia en la alimentación. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **38**: 423-442.
- FAO 1983. *World food security: a reappraisal of the concepts and approaches*. Director-General's Report. FAO/OMS. Roma.
- FAO 1985. *Necesidades de energia y de proteínas*. FAO/OMS. Roma.
- FAO/WHO 1992. *World declaration and plan of action for nutrition*. International Conference on Nutrition. FAO/OMS. Roma.
- FÁVARO, T., D. L. B. RIBAS, J. R. ZORZATTO, A. M. SEGALI-CORRÊA & G. PANIGASSI 2007. Segurança alimentar em famílias indígenas Teréna, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, **23**: 785-793.
- FUNASA 2010. *Fundação Nacional de Saúde avalia situação de criança de Município de Paranhos-MS*. Funasa Pólo de Paranhos-MS. Disponível: <http://www.funasa.gov.br/Web%20Funasa/not/not2005/not057.htm>. [Consultado em 25 jan. 2010].
- HANMER, L., H. WHITE & P. PYATT 1996. *Poverty in sub Saharan Africa: what can we learn from the World Bank's poverty assessments?* Institute of Social Studies. The Hague.
- HOPKINS, R. F. 1986. Food security, policy options and the evolution of state responsibility. In: Tullis, F. L. & W. L. Hollist, (eds). *Food, the State and international political economy: dilemmas of developing countries*. University of Nebraska Press, Lincoln, pp.3-36.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ 2008. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. Instituto Adolfo Lutz. São Paulo.
- ITO, M. S. B. 2003. *Tabela brasileira de composição de alimentos: banco de dados de alimentos industrializados*. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêutica, Ciência dos Alimentos) – Universidade de São Paulo.
- KENDALL, A., C. M. OLSON & E. A. FRONGILLO 1995. Validation of the Radimer/Cornell measures of hunger and food insecurity. *J. Nutr.*, **125**: 2793-2801.
- MAXWELL, S. 1996. Food security: a postmodern perspective. *Food Policy*, **21**: 155-170.
- MAXWELL, S. 1998. Saucy with the gods: nutrition and food security speak to poverty *Food Policy*, **23**: 215-230.
- LEÃO, L. S. C. S. & M. C. R. GOMES 2003. *Manual de nutrição clínica para atendimento ambulatorial do adulto*. Vozes. Petrópolis.
- RAMOS-ELORDUY, J., I. LANDERO-TORRES, J. MURGUÍA-GONZÁLEZ & J. M. PINO 2008. Biodiversidad antropofágica de la región de Zongolica, Veracruz, México. *Int. J. Trop. Biol.*, **56**: 303-316.
- RAMOS-ELORDUY, J., E. M. COSTA NETO, J. F. SANTOS, J. M. M. PINO, I. LANDERO-TORRES, S. C. A. CAMPOS & A. G. PÉREZ 2006. Estudio comparativo del valor nutritivo de varios coleoptera comestibles de México y *Pachymerus nucleorum* (Fabricius, 1792) (Bruchidae) de Brasil. *Interciencia*, **31**: 512-516.
- RASTOGI, N. 2011. Provisioning services from ants: food and pharmaceuticals. *Asian Myrmecol.*, **4**: 103-120.
- RODRIGUES, A. S. 2005. *Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão: saberes e práticas dos índios Guarani Mbya na Mata Atlântica*. Dissertação (Mestrado em Ecologia Agroecosistema) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, Universidade de São Paulo.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO (SEMED) 2011. *Plano de controle de contratações de Profissionais para Educação para o ano de 2011*. Paranhos: Prefeitura Municipal de Paranhos.
- SILVA, A. L. 2007. Da comida de gente: preferências e tabus alimentares entre os ribeirinhos do Médio Rio Negro (Amazonas, Brasil). *Rev. Antropol.*, **50**: 125-179.
- SPETH, J. D. 1990. Seasonality, resource stress, and food sharing in so-called "egalitarian" foraging societies. *J. Anthropol. Archaeol.*, **9**: 148-188.
- SPIELMANN, K. A. 1989. A review: dietary restrictions on hunter-gatherer women and the implications for fertility and infant mortality. *Human Ecol.*, **17**: 321-345.
- SOBAL, J. 1998. Cultural comparison research designs in food, eating, and nutrition. *Food Qual. Pref.*, **9**: 385-392.
- THOMAS, D. 1991. *Gender differences in household resource allocation. Population and human resources department. living standards measurement study*. World Bank. Working paper n. 79. Washington D.C.
- TORRES, E. A. F. S., N. C. CAMPOS, G. M. L. DUARTE, M. L. GABERLOTTI, S. T. PHILIPPI & R. S. MINAZZI-RODRIGUES 2000. Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, **20**: 145-150.
- VAN HUIS, A. 2011. *The case for eating insects. Global perspectives for an American audience. Forum discussion n. 35*, 19 May 2011. Disponível: [http://www.world-science.org/forum/arnold\\_van\\_huis\\_insects\\_edible\\_wageningen/](http://www.world-science.org/forum/arnold_van_huis_insects_edible_wageningen/) [Consultado em 31 dez. 2011].