



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS NATURAIS, HUMANAS E SOCIAIS**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática –**  
**PPGECM**

**LEILANE ALVES DE OLIVEIRA**

**AS HABITAÇÕES DA ETNIA KAWAIWETÉ/KAIABI COMO**  
**TEMÁTICA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA PROMOVER**  
**APRENDIZAGENS NO ENSINO MÉDIO**

**SINOP-MT**  
**2022**

**LEILANE ALVES DE OLIVEIRA**

**AS HABITAÇÕES DA ETNIA KAWAIWETÉ/KAIABI COMO  
TEMÁTICA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA PROMOVER  
APRENDIZAGENS NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática – PPGECEM – da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Sinop, como requisito para obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática. Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Katia Dias Ferreira Ribeiro.

Coorientadora: Profa. Dra. Lorena Cardoso Rezende.

### **Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.**

O48h Oliveira, Leilane Alves de.  
As habitações da etnia Kawaiweté/Kaiabi como temática de material didático para promover aprendizagens no ensino médio / Leilane Alves de Oliveira. -- 2022  
162 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientadora: Katia Dias Ferreira Ribeiro.  
Co-orientadora: Lorena Cardoso Rezende.  
Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática, Sinop. 2022.  
Inclui bibliografia.

1. Ensino de Ciências. 2. Etnia Kaiabi. 3. Habitações Indígenas. 4. Livreto. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA**  
**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO: "As habitações da etnia Kawaiweté/Kaiabi como temática de material didático para promover aprendizagens no ensino médio"**

AUTOR (A): Mestranda LEILANE ALVES DE OLIVEIRA

Dissertação defendida e aprovada em 09/06/2022.

**COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA**

1. Presidente Banca / Orientador Doutor(a) Katia Dias Ferreira Ribeiro  
Instituição : Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Avançado Porto Franco
2. Coorientador Doutor(a) Lorenna Cardoso Rezende  
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
3. Examinador Interno Doutor(a) FELICIO GUILARDI JUNIOR  
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
4. Examinador Externo Doutor(a) Cinthia Maria Felicio  
Instituição : Instituto Federal Goiano, Campus Avançado de Ipameri
5. Examinador Suplente Doutor(a) MARIUCE CAMPOS DE MORAES  
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
6. Examinador Suplente Doutor(a) PATRICIA ROSINKE  
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

SINOP, 09/06/2022.



Documento assinado eletronicamente por **MARIUCE CAMPOS DE MORAES, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 20/06/2022, às 15:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **KÁTIA DIAS FERREIRA RIBEIRO, Usuário Externo**, em 20/06/2022, às 16:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **FELICIO GUILARDI JUNIOR, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 30/06/2022, às 15:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufmt.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4706401** e o código CRC **4CDDBC9E**.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por possibilitar a realização de mais um sonho e por me conceder força e saúde para enfrentar os desafios.

Aos meus pais e irmãos, pelo carinho e pelo incentivo em todos os momentos da minha vida.

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Katia Dias Ferreira Ribeiro, pela dedicação, pela paciência e pelo incentivo durante essa fase da minha vida, contribuindo significativamente para que eu me tornasse uma pessoa melhor.

À minha coorientadora, Profa. Dra. Lorena Resende Cardoso, pelo apoio e pelo incentivo.

Ao Prof. Dr. Felício Guilardi Júnior, pela ajuda e pelas palavras sábias.

Aos professores da banca examinadora, Dr. Felício Guilardi Júnior, Cíntia Maria Felício e Mariuce Campos de Moraes que se disponibilizaram a contribuir com este trabalho de dissertação.

À professora da escola, Tatiane Cordeiro Luiz, pela aplicação e pela validação do produto educacional.

Ao meu namorado, aos meus colegas de mestrado e aos meus amigos, por me acolheram neste momento delicado da minha vida.

Ao Museu e à comunidade indígena da Aldeia Sobradinho, que nos auxiliaram com informações muito importantes para a realização desta pesquisa.

Muito Obrigada!

## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo geral apresentar um material didático, com a temática “Habitações dos indígenas e o ensino de Ciências da Natureza”, de forma a favorecer a aprendizagem de conteúdos científicos, sociais e culturais por estudantes do Ensino Médio. Além disso, objetiva trabalhar conceitos do ensino de Ciências da Natureza, relacionados aos conhecimentos e às práticas do povo Kaiabi, com o intuito de possibilitar uma melhor aprendizagem de ciências e de contribuir com o resgate e conhecimento da cultura dos povos indígenas e com a superação do preconceito e da discriminação que eles sofrem. Tem-se como orientação teórica os pressupostos da Alfabetização Científica, da Educação CTSA e o pensamento freiriano no que diz respeito à abordagem temática. Esta investigação conduziu a elaboração de um material didático, o livreto, e o estudo de sua utilização em sala de aula. A elaboração desse material didático teve por base as informações obtidas em uma entrevista *on-line* com membros não indígenas do Museu Vale do Arinos, localizado no município de Juara, MT. Nessa entrevista, foi possível conhecer os recursos vegetais e as técnicas construtivas utilizadas pelos indígenas nas construções de suas casas, o que possibilitou um melhor entendimento sobre as suas habitações para a posterior produção do livreto sobre a cultura Kaiabi, relacionando saberes indígenas com Ciências da Natureza. Após a elaboração do material didático, ele foi utilizado e validado em ações pedagógicas em uma escola da rede pública de ensino de Sinop/MT, em parceria com uma professora de Ciências da Natureza do Ensino Médio. A professora utilizou o diário de bordo para registrar as suas percepções quanto às aprendizagens dos alunos e respondeu a formulários a fim de avaliar os aspectos técnicos e pedagógicos do material didático. Durante a aplicação do material didático em sala de aula e as aplicações das estratégias, a avaliadora envolveu os alunos com a temática possibilitando discussões pertinentes. A partir da análise dos formulários e do diário de bordo, foi possível concluir que o livreto, pode auxiliar os professores ao trabalharem conceitos de Ciências da Natureza relacionados com a cultura dos povos indígenas. Assim, verifica-se que esse material possibilitou uma maior compreensão dos conteúdos científicos apresentados, como também contribuiu para que os alunos discutissem assuntos relevantes para a sociedade atual.

**PALAVRAS-CHAVE:** ensino de Ciências; etnia Kaiabi; habitações indígenas; livreto.

## ABSTRACT

The present study presents an investigation about the elaboration and use of didactic material with the theme dwellings of the indigenous people of the Kaiabi ethnicity from villages in the Lower Xingu region, in order to favor the learning of scientific, social and cultural contents by high school students. Working on science teaching concepts related to the knowledge and practices of indigenous peoples can enable better science learning and contribute to the rescue and knowledge of the culture of indigenous peoples, to overcome prejudice and discrimination against these peoples. This investigation was developed in the following stages: elaboration of the didactic material, a booklet, and its use in the classroom. The elaboration of the didactic material was made from information obtained in an online interview with non-indigenous members of the Vale do Arinos Museum, located in the municipality of Juara, MT. In this interview, it was possible to know the plant resources used by the indigenous people in the construction of their houses and the construction methods. The interview allowed a better understanding of indigenous dwellings and the production of a booklet on the Kaiabi culture relating indigenous knowledge with Natural Sciences. After the elaboration of the teaching material, it was used and validated in pedagogical actions in a public school in Sinop/MT, in partnership with a high school teacher of Natural Sciences. The teacher used the logbook to record her perceptions of the students' learning and answered forms in order to evaluate the technical and pedagogical aspects of the teaching material. From the analysis of the forms and the logbook, it was possible to conclude that the booklet entitled *Habitaciones Indígenas e o Ensino de Ciências da Natureza* helps teachers to work on concepts of Natural Sciences related to the history of indigenous peoples in which it allows a greater understanding content and helped students learn to discuss relevant issues in our current society.

**KEYWORDS:** science teaching; Kaiabi ethnicity; indigenous housing; booklet.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema do conceito de AC .....	19
Figura 2 - Parque Indígena do Xingu .....	35
Figura 3 - Mapa da bacia hidrográfica de Mato grosso .....	35
Figura 4 - Tipologia de casas indígenas .....	38
Figura 5 - Estrutura das habitações indígenas .....	39
Figura 6 - Tipos de habitações resultantes de influências diversas: 1, casa redonda com cobertura cônica; 2, casa elítica; 3 e 4, casas retangulares .....	41
Figura 7 - Habitação indígena da etnia Kaiabi .....	43
Figura 8 - Recursos vegetais utilizados nas habitações indígenas.....	44
Figura 9 - Palmeira inajá .....	44
Figura 10 - Folha inajá .....	45
Figura 11 - Cambará.....	46
Figura 12 - Embira.....	46
Figura 13 - Cipó utilizado na amarração do telhado .....	47
Figura 14 - Pindaíba e os detalhes da folha .....	47
Figura 15 - População indígena no Brasil .....	56
Figura 16 - População das etnias no Brasil.....	56
Figura 17 - Mapa do estado de Mato Grosso .....	57
Figura 18 - Irmãos Villas Boas.....	57
Figura 19 - Parque Indígena do Xingu .....	57
Figura 20 - Casa indígena localizada no Baixo Xingu .....	58
Figura 21 - Utilização dos recursos vegetais nas construções indígenas Kaiabi.....	59
Figura 22 - Fórmula estrutural da celulose, lignina e hemicelulose.....	60
Figura 23 - Informações de alguns elementos químicos da Tabela Periódica.....	61
Figura 24 - Tabela Periódica .....	61
Figura 25 - Informações químicas sobre a celulose .....	62
Figura 26 - Ligação glicosídica .....	62
Figura 27 - Formação de polímeros utilizando analogia .....	63
Figura 28 - Possível estrutura da lignina .....	64
Figura 29 - Estrutura das unidades básicas da lignina.....	64
Figura 30 - Hemicelulose (polioses).....	65
Figura 31 - Célula vegetal .....	66

Figura 32 - Vídeo sobre célula vegetal.....	66
Figura 33 - Informações das plantas utilizadas para as construções das casas.....	67

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Notícia sobre acusações em relação às causas de incêndios na Amazônia.....	26
Quadro 2 - Reportagem acerca do incêndio na Aldeia Tadarimana.....	27
Quadro 3 - Organização dos trabalhos analisados em categorias.....	30

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Materiais construtivos tradicionais.....	43
Tabela 2 - Materiais construtivos tradicionais.....	67

## LISTA DE SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MIB	Movimento Indígena Brasileiro
ONU	Organização das Nações Unidas
PIX	Parque Indígena do Xingu
RC	Roda de Conversa
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SINOP	Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso

## SUMÁRIO

<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>13</b>
<b>1 A TEMÁTICA INDÍGENA NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Temas sociais e Alfabetização Científica .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2 Contextualizando o debate sobre a questão indígena no Brasil .....</b>	<b>22</b>
<b>1.3 A temática indígena nas produções da área de ensino de Ciências/Química.....</b>	<b>28</b>
<b>2 AS HABITAÇÕES DO POVO KAWAIWETÉ/KAIABI.....</b>	<b>33</b>
<b>2.1 Breve histórico dos indígenas da etnia Kaiabi .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2 As habitações dos indígenas Kaiabi .....</b>	<b>36</b>
<b>2.3 Cultura material Kaiabi – os recursos vegetais .....</b>	<b>41</b>
<b>3 PERCURSO METODOLÓGICO .....</b>	<b>48</b>
<b>3.1 Opção metodológica .....</b>	<b>48</b>
<b>3.2 A seleção e caracterização dos sujeitos da pesquisa .....</b>	<b>49</b>
<b>3.3 O cenário da pesquisa .....</b>	<b>49</b>
<b>3.4 Instrumentos de registros da pesquisa e a produção de dados .....</b>	<b>50</b>
<b>4 O PRODUTO EDUCACIONAL “HABITAÇÕES INDÍGENAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA” .....</b>	<b>52</b>
<b>4.1 O delineamento da temática .....</b>	<b>52</b>
<b>4.2 Conteúdos científicos e sociais para abordagem da temática.....</b>	<b>55</b>
<b>4.3 Conteúdos apresentados no livreto .....</b>	<b>55</b>
4.3.1 Seção 1: Breve histórico sobre os povos indígenas e as lutas pelos seus direitos...55	
4.3.2 Seção 2: Cultura material: habitações indígenas da etnia Kaiabi.....58	
4.3.3 Seção 3: Ensino de Ciências da Natureza: química e biologia.....59	
<b>4.4 Guia do professor .....</b>	<b>68</b>
<b>4.5 Avaliação, utilização e validação do produto educacional.....</b>	<b>71</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>90</b>

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nesse trabalho, de forma geral, trata-se da abordagem da temática indígena no ensino de Ciências da Natureza. Aproxima-se aqui dos indígenas da etnia autodesignada Kawaiweté, que significa “gente verdadeira”, a qual também é conhecida como Kaiabi (ISA, 2011). Da cultura do povo kaiabi opta-se pelos conhecimentos e práticas relacionados à construção de suas habitações. Além da assunção do compromisso educacional de abordar a cultura e história dos povos indígenas no contexto escolar (BRASIL, 2008), na escolha do tema levou-se em consideração a formação da pesquisadora, na área de Ciências da Natureza e Matemática (Licenciada) e na Arquitetura, e as características do processo formativo do mestrado profissional do qual participa.

Parte significativa desse trabalho foi elaborada durante a pandemia COVID-19, doença causada pelo Sars-Cov-19, no qual as aulas presenciais da rede estadual da educação de Mato Grosso foram suspensas desde o início da pandemia. Neste sentido, algumas dificuldades foram encontradas e a pesquisa passou por alterações.

Durante o período de formulação do tema da pesquisa, em um momento anterior à pandemia, a pesquisadora visitou um dos locais onde vive o povo kaiabi, a Aldeia Sobradinho, localizada no Baixo Xingu no estado de Mato Grosso, para conhecer o local, dialogar com os moradores daquela região e analisar os materiais e as técnicas utilizados na construção de suas habitações.

Nessa visita, a pesquisadora aproximou-se de algumas lideranças indígenas da etnia Kaiabi, sendo uma delas o cacique Siravé. Logo depois da visita à Aldeia Sobradinho, o cacique entrou em contato com a pesquisadora e com alguns órgãos públicos a fim de solicitar ajuda para a reconstrução da aldeia, visto que, em um tempo recente, havia ocorrido um incêndio que provocou a destruição de suas casas. As consequências do incêndio, para esse povo, não se limitaram aos prejuízos materiais, como também causaram prejuízos culturais, uma vez que a destruição de suas moradias impactou diretamente na preservação da sua cultura.

Com isso, o interesse pelo tema intensificou-se ainda mais, pois os materiais e os estudos produzidos por esta pesquisa poderiam contribuir para o pensar sobre as construções de novas casas para o povo Kaiabi, por meio de informações sobre os materiais e as técnicas construtivas utilizados por esse povo. Além disso, outro fator contribuinte para o interesse nessa temática foi a possibilidade de elaborar um material didático para a educação básica que abordasse a cultura indígena, contribuindo para a preservação da cultura Kaiabi.

Libâneo (2010, p. 20) lembra que é requerido aos que se ocupam da educação escolar e da aprendizagem dos estudantes que façam opções pedagógicas, e isso significa assumir um posicionamento sobre os objetivos e os modos de promoção do desenvolvimento e da aprendizagem de sujeitos inseridos em contextos socioculturais e institucionais concretos. Dessa forma, compreende-se que, para além da denúncia ao ensino tradicional, no qual, segundo Luckesi (2011, p. 78 e 79), “o compromisso da escola é com a cultura, os problemas sociais pertencem à sociedade”, faz-se aqui um anúncio de uma educação entendida como “uma atividade em que professores e alunos, mediatizados pela realidade que apreendem e da qual extraem o conteúdo de aprendizagem, atingem nível de consciência dessa mesma realidade, a fim de nela atuarem, num sentido de transformação social.”

A tendência tradicional da educação centra-se no professor e na transmissão dos conhecimentos. A ideia é a transmissão da maior quantidade possível de conhecimento. Nesse sentido, o mestre detém o saber e a autoridade, dirige o processo de aprendizagem e apresenta-se como modelo a ser seguido, tendo como consequência a passividade do aluno (ARANHA, 2006; LUCKESI, 2011). Essa ideia é criticada por Paulo Freire (FREIRE, 2005) ao dizer que não é adequada a educação bancária quando se quer formar alunos críticos, com capacidade de leitura crítica do mundo.

Na visão bancária da educação, o educador conduz os educandos à memorização do conteúdo narrado, desse modo, a educação torna-se um ato de depositar conhecimentos, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. Sob essa visão, o saber é uma doação daqueles que se julgam sábios aos que se julgam nada saber. Assim, ao contrário da bancária, tem-se a educação problematizadora, a qual é comprometida com a libertação e o rompimento desses esquemas verticais que caracterizam a educação bancária (FREIRE, 2005).

De acordo com Santos (2007), essa abordagem problematizadora da educação, na perspectiva de Paulo Freire, busca o desenvolvimento de valores e de atitudes aliados à capacidade de tomada de decisões. Nesse cenário da educação problematizadora, as questões sociais, apresentadas no ensino de Ciências, possibilitam trabalhar aspectos políticos, ideológicos, culturais e éticos da ciência contemporânea. Dessa forma, diante desse contexto, emerge o tema que se refere a assuntos da atualidade, os quais precisam ser discutidos pela sociedade. O tema surgiu, assim, a partir dos problemas sociais em relação à desvalorização e ao não reconhecimento dos povos indígenas.

O ensino de Ciências exerce papel importante na promoção de relações sociais éticas, contribuindo para viabilizar processos educativos voltados para a formação cidadã. Nesse

sentido, o ensino de Ciências, na formação de cidadãos, contribui para a construção de relações sociais positivas e para o engajamento em lutas contra quaisquer formas de desigualdade social e de discriminação (VERRANGIA; SILVA, 2014). Essa forma de abordar o conteúdo pode contribuir com uma nova forma dos estudantes se relacionarem com o mundo, pois o objetivo aqui é superar a educação bancária e inserir uma educação problematizadora em que os alunos estarão dialogando com temas que estão sendo discutidos na sociedade. Nessa conjunção,

a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos, de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta, não é possível a relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível (FREIRE, 1996, p. 63).

A inclusão de temas sociais passou a ser obrigatória nos currículos escolares. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), é obrigatório, nos currículos escolares, incluir temas transversais que se referem a assuntos da atualidade e que afetam a vida humana em escala global, regional e local. Assim, pela Lei 11.645/2008, estabeleceu-se a inclusão, no currículo da educação, da temática “História e cultura afro-brasileira e indígena” (BRASIL, 2008). Essa lei objetivou o reconhecimento e a valorização da identidade, da história e da cultura dos povos afro-brasileiros e indígenas.

Dessa maneira, trabalhar conceitos do ensino de Ciências, relacionados com a história e a cultura dos povos Kaiabi, tendo em mente a contextualização de conteúdos, pode possibilitar um melhor entendimento dos conhecimentos científicos e pode, também, contribuir com o resgate cultural dos povos indígenas, visando a superação do preconceito e da discriminação e a promoção da justiça social. De acordo com Oliveira (2015), possibilitar que os estudantes compreendam os conhecimentos históricos elaborados sobre a cultura indígena permitirá um novo olhar sobre esses povos, contribuindo para uma sociedade que respeite e valorize a diversidade cultural.

Sendo assim, os conteúdos serão trabalhados de forma que se permita o diálogo e a problematização em sala de aula, assim como a contextualização de conceitos científicos, da área de Ciências da Natureza, com as construções indígenas, por meio de um material didático que possibilite uma melhor compreensão dos conteúdos. Nesse sentido, com a elaboração e aplicação desse material didático, pretende-se favorecer e promover as aprendizagens de

conteúdos científicos, sociais e culturais para que os alunos construam seus conhecimentos e desenvolvam o espírito crítico e, desse modo, possam atuar na sociedade de forma responsável e autônoma.

Os povos indígenas são vítimas de preconceitos históricos. Nesse contexto, a escola constitui-se como um espaço para a construção de conhecimentos sobre esses povos, a fim de auxiliar no processo de valorização da sua cultura. Conforme Filho *et al.*, (2018) o Brasil possui uma diversidade cultural muito rica, sendo uma das principais características do povo brasileiro a agregação dos atributos e dos conhecimentos de povos indígenas que moravam no Brasil antes da colonização europeia. Atualmente, o Brasil apresenta cerca de 305 etnias indígenas, considerando esse universo, neste estudo, procurou-se realizar uma aproximação dos indígenas da etnia Kaiabi e de sua cultura.

Os povos indígenas, ainda hoje, são colocados como um grupo social desconhecido de grande parte dos brasileiros, em que se percebe, inclusive, a negação da existência de indígenas no norte de Mato Grosso. Nesse sentido, o presente trabalho busca valorizar as culturas e feitos desses povos, enfatizando as habitações indígenas da etnia Kaiabi.

Diante disso, surgiram algumas questões norteadoras sobre a temática indígena, são elas: É possível favorecer a aprendizagem de conteúdos científicos, sociais e culturais por meio de um material que aborde as habitações indígenas? Como desenvolver um material didático que possa contribuir com a formação cidadã dos alunos tendo como tema as habitações indígenas? Em relação às questões sociais, como relacionar conteúdos de ciências naturais com aspectos históricos, sociais e culturais do norte do Mato Grosso? Como tratar assuntos indígenas do norte do Mato Grosso de forma atraente no ensino? Como associar conhecimentos de Ciências da Natureza com técnicas e com materiais da construção indígena?

Desse modo, esta pesquisa teve como objetivo geral apresentar material didático com a temática Habitações dos indígenas e o Ensino de Ciências da Natureza, de forma a favorecer a aprendizagem de conteúdos científicos, sociais e culturais por estudantes do Ensino Médio. Quanto aos objetivos específicos, buscou-se conhecer os recursos vegetais utilizados pelos indígenas nas construções de suas habitações; compreender os princípios de construção das habitações indígenas; associar esses conhecimentos, sobre técnicas e materiais de construção do povo Kaiabi, com temas de Ciências Naturais; produzir material didático, com a temática indígena, para ser utilizado no Ensino Médio; avaliar o material didático e suas contribuições no processo educacional; e propor ações educativas com o uso do material didático produzido.

O material didático, dessa maneira, foi pensado para desenvolver atividades educativas por meio da abordagem temática. Essas atividades foram desenvolvidas de forma a contribuir com a Alfabetização Científica (AC), uma vez que, na organização do processo de ensino-aprendizagem, assume-se a problematização como eixo estruturante da ação docente. As atividades sugeridas, para serem realizadas pelos alunos, favorecem o compartilhamento do conhecimento, a participação e o diálogo. Sendo assim, a fim de verificar a viabilidade e a contribuição do material didático para o ensino de Ciências, ele passou pelo processo de avaliação e de validação. Para isso, houve o auxílio de uma professora, da área de Ciências da Natureza, no qual apresentou esse material aos seus alunos do Ensino Médio, em uma escola pública da rede estadual de ensino.

Dessa forma, no intuito de apresentar o desenvolvimento da pesquisa aqui realizada, esta dissertação foi estruturada em quatro seções. A primeira seção apresenta os temas sociais e a Alfabetização Científica, posteriormente, debate sobre as questões indígenas no Brasil por meio de um breve histórico sobre os povos indígenas presentes no país e, em seguida, especifica os povos indígenas da etnia Kaiabi, assim como o desrespeito existente com relação a esses povos. Por fim, para compreender como a temática indígena vem sendo trabalhada nas produções da área de ensino de Ciências, realizou-se um trabalho do estado da arte.

Na segunda seção, discute-se sobre a história e a cultura do povo indígena Kaiabi, apresentando suas habitações e os recursos vegetais utilizados nas construções das suas casas. Na seção três, por sua vez, são descritos os caminhos percorridos na metodologia da pesquisa empreendida, traçando o tipo de pesquisa, os participantes da pesquisa, os métodos e instrumentos de coleta de informações, a produção e a análise de dados.

Na quarta seção, são apresentados o delineamento da temática, o caminho percorrido para a escolha do tema, o processo de elaboração do produto educacional e os conteúdos científicos e sociais abordados no material didático. Para finalizar, nas considerações finais, são tecidas considerações acerca da pesquisa, do produto educacional e da sua utilização em sala de aula, enfatizando as contribuições desse material para o processo de Alfabetização Científica.

## **1 A TEMÁTICA INDÍGENA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Neste capítulo, apresenta-se uma reflexão sobre temas sociais e sobre a Alfabetização Científica, compreendendo a formação cidadã como um dos objetivos da educação científica e tecnológica. Posteriormente, contextualiza-se o debate sobre a questão indígena no Brasil ao se destacar a história dos povos indígenas da etnia Kaiabi, presentes no norte do estado do Mato Grosso, e as violências simbólicas e físicas sofridas por eles. Por fim, discute-se a forma como a temática indígena vem sendo abordada nas produções da área de ensino de Ciências.

### **1.1 Temas sociais e Alfabetização Científica**

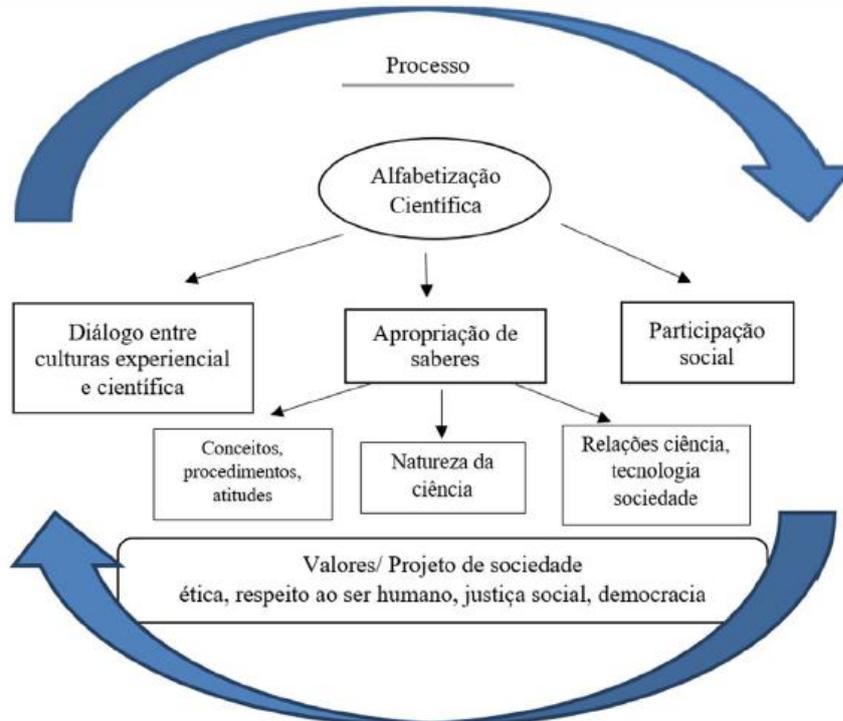
O conhecimento científico cresce cada vez mais na sociedade, atingindo quase todos os aspectos da vida do indivíduo. As pessoas convivem com esse tipo de conhecimento e, conseqüentemente, necessitam de um maior e melhor entendimento da ciência e das suas aplicações. Nesse sentido, com acesso a esses conhecimentos, os indivíduos passarão a ter mais oportunidades de aprender e de fazer bom uso da ciência em suas vidas e na sociedade (LORENZETTI, 2000).

Com isso, percebe-se uma preocupação crescente, ao longo dos anos, com o desenvolvimento de um ensino de Ciências que promova a Alfabetização Científica. O ensino, conduzido com esse intuito, pode oportunizar não apenas o crescimento do raciocínio lógico, como também a construção de uma consciência crítica (SASSERON, CARVALHO, 2011). Um fator importante, tendo em vista que, tanto o raciocínio lógico quanto a consciência crítica contribuem, efetivamente, para melhorar o entendimento de fenômenos da vida cotidiana. Nesse sentido, é pelo raciocínio lógico que ocorre a organização ou a estruturação de raciocínios para se chegar a uma conclusão, habilidade que se mostra importante para resolver problemas do dia a dia. Enquanto a consciência crítica permite analisar situações e fatos de forma racional, resultando, desse modo, em tomada de decisões mais responsáveis.

Na AC, a linguagem das Ciências Naturais alcança significados, o que se constitui como um meio para o indivíduo amplificar o seu conhecimento de mundo e conhecer diferentes e novas culturas presentes na sociedade, permitindo que o indivíduo amplie, desse modo, seu repertório sociocultural e desenvolva seu raciocínio lógico e sua consciência crítica (LORENZETTI, 2000).

A AC é um processo que ocorre dentro e fora da escola e que, no entendimento de Marques e Morandino (2018), apresenta três dimensões, sendo elas: i) a promoção de diálogos e aproximações entre a cultura experiencial dos indivíduos e o conhecimento científico; ii) a apropriação de conceitos científicos, a natureza da ciência e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade; e iii) a ascensão de condições necessárias à realização de leituras críticas da realidade e tomada de decisões com responsabilidade. Nesse sentido, a AC deve promover a apropriação de conhecimentos e a construção de uma consciência epistemológica que potencializem a participação do indivíduo na sociedade. Esses eixos estão resumidos na Figura 1:

**Figura 1 - Esquema do conceito de AC**



**Fonte:** Marques; Marandino (2018).

A Figura 1 mostra que a AC é um processo com três dimensões, como já apresentado anteriormente, sendo elas: diálogo entre culturas experiencial e científica, apropriação de saberes e participação social. Na primeira parte, diálogo entre culturas experiencial e científica, o professor analisa os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinadas temáticas e verifica o quanto esse conhecimento se aproxima ou está distante do conhecimento científico. Na segunda parte, apropriação de saberes, são mobilizados três eixos: conceitos, procedimentos e atitudes; natureza da ciência; e relações ciência, tecnologia e sociedade. Na última parte, participação social, está aquilo que se espera que seja colocado em prática pelo aluno, ou seja, como esse conhecimento adquirido na escola será usado na sua

vida prática. Sendo assim, o aluno poderá atingir níveis mais altos de Alfabetização Científica, apropriando-se de conhecimentos, ao longo da sua vida, que possam ser aplicados na sociedade.

O ensino de Ciências, nessa perspectiva, oferece subsídios para que os alunos compreendam e discutam sobre os significados dos assuntos científicos e suas aplicações na sociedade. Nesse sentido, é importante que o ensino seja capaz de fazer os alunos compreenderem as relações existentes entre os conhecimentos sistematizados pela escola e os assuntos presentes no dia a dia (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Diariamente, a mídia mostra o avanço da ciência, exigindo das pessoas tomada de decisões conscientes sobre assuntos científicos, pois esses conhecimentos afetam de forma direta a vida de cada cidadão. Essas questões científicas e tecnológicas são cada vez mais discutidas e ganham cada vez mais importância no mundo, levando o cidadão a ter de opinar e participar das discussões políticas da sociedade moderna (LORENZETTI, 2000).

Podemos citar, como exemplo, as questões relacionadas aos povos indígenas. Esses povos ainda são tidos como grupo social desconhecido por grande parte das pessoas, além disso, são vítimas de discriminação e preconceito. Diante dessa realidade, a escola deve configurar-se como um espaço de conhecimento e de reconhecimento dos povos indígenas, ou seja, como um espaço de promoção e de valorização das diferenças culturais de todos os povos (RODRIGUES, 2016). Por esse motivo, a escola deve desenvolver ações que proporcionem ao aluno a possibilidade de tomada de decisões, individual e coletiva, frente ao mundo de constantes mudanças, favorecendo a emancipação deles na sociedade (LORENZETTI, 2000).

Para isso, a educação escolar não pode estar baseada em modelos educacionais que priorizam a memorização de conteúdos e a transmissão de conhecimentos pelos professores. Esse tipo de educação é definida, por Paulo Freire, como educação bancária. Conforme Freire (2005), na educação bancária o educador conduz os educandos à memorização do conteúdo e, desse modo, a educação passa a ser um ato de depositar conhecimentos, sendo os educandos os depositários e o educador o depositante.

A educação problematizadora é o oposto da educação bancária. A educação problematizadora está comprometida com a libertação, pois rompe com os esquemas verticais característicos da educação bancária (FREIRE, 2005). A abordagem temática preocupa-se com a apreensão dos conhecimentos e sua utilização e com a aproximação dos fenômenos com as vivências dos alunos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994). O tema relacionado aos povos indígenas surge a partir dos problemas sociais enfrentados por esses povos e que

precisam ser discutidos em sala de aula. Assim, a escola tem por objetivo fornecer as condições necessárias para o exercício pleno da cidadania, de modo a oferecer instrumentos que possibilitem um melhor entendimento do mundo em que se vive. Para isso, tal conhecimento não pode ser administrado de forma transmissível, ele deve ser garantido a partir de uma abordagem crítica.

A abordagem crítica tem como premissa a formação de alunos capazes de decidir sobre questões sociais, ambientais e políticas da sociedade. Na abordagem crítica, o professor valoriza os conhecimentos prévios dos alunos, tendo isso como fator importante para o desenvolvimento da aula. Nesse sentido, os conhecimentos científicos são apresentados de forma contextualizada e de forma que se permita trabalhar aspectos políticos, ideológicos, culturais e éticos da ciência contemporânea. O professor, então, precisa estar atento a busca por uma postura que reforce na prática diária de sala de aula, a abordagem crítica, combatendo, dessa maneira, a mistificação (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994).

Sendo assim, o professor pode utilizar em sala de aula os Três Momentos Pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Na problematização inicial são apresentadas situações reais, que os alunos conhecem e presenciam, relacionadas ao tema em estudo. Esse momento é organizado de tal modo que os alunos sejam desafiados a apresentar o que estão pensando sobre determinadas situações. No segundo momento pedagógico, organização do conhecimento, os conhecimentos escolhidos como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematizados e estudados juntamente com o professor. No terceiro momento, aplicação do conhecimento, o conhecimento sistematizado, que veio sendo entendido e incorporado pelo aluno, passa a ser utilizado para a interpretação de situações iniciais e de outras situações que, embora não estejam ligadas ao motivo inicial, podem ser entendidas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

Os Três Momentos Pedagógicos têm como objetivo auxiliar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, o que possibilita um maior envolvimento deles na construção do seu próprio conhecimento. Dessa forma, a utilização dos Três Momentos Pedagógicos, na sala de aula, proporciona aos sujeitos que eles se envolvam de forma ativa no processo de ensino e aprendizagem e na construção do conhecimento baseada no diálogo e na problematização. Sendo assim, ao trabalhar os conteúdos de forma que favoreça o diálogo, a problematização e a contextualização de conceitos científicos da área de Ciências da Natureza com a temática indígena, haverá uma maior possibilidade para a compreensão dos conteúdos apresentados.

No próximo item será abordada a questão indígena no Brasil e o processo de dominação e violência que ocorreu/ocorre com esses povos.

## **1.2 Contextualizando o debate sobre a questão indígena no Brasil**

Os povos que habitavam o território, onde posteriormente passou a ser conhecido como Brasil, foram vítimas de exploração e de dizimação por parte de estrangeiros que, em nome de majestades reais, de interesses nacionais ou de seus próprios interesses, passaram a apoderar-se de vidas, de terras e de recursos naturais desses povos (ALVES, 2019).

Ao chegarem à América, os colonizadores pensaram tratar-se das Índias, fazendo com que os habitantes originários deste território ganhassem o nome de índios, e, mesmo posteriormente sabendo que não estavam nas Índias e sim em um continente desconhecido, continuaram chamando esses habitantes de índios. Isso demonstra uma denominação genérica que expõe a visão dos povos europeus sobre os povos originários, ignorando as diferenças existentes entre as nações indígenas (SALES, 2017).

O processo de colonização do país iniciou-se, assim, com a vinda dos portugueses ao Brasil por meio de uma intensa exploração dos espaços naturais, o que implicava a derrubada do pau-brasil, o plantio da cana-de-açúcar, a extração de ouro, de carvão vegetal e de madeira, a abertura de pastagens, a construção de rodovias e de barragens e o processo de urbanização. Esses diversos tipos de explorações resultaram numa enorme ameaça à biodiversidade original e ao ecossistema brasileiro. Além disso, toda essa ocupação dos europeus afetou fortemente a vida dos povos originários desses espaços (CARRINHO, 2010).

De acordo com a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) (2010), ocorreu uma diminuição acentuada da população indígena entre os anos de 1500 até 1970. Nesse sentido, Sales (2017) afirma que, com a chegada dos portugueses ao Brasil, ocorreu a extinção de muitas comunidades indígenas por meio da escravidão, dos conflitos armados, dos massacres e do contágio de doenças trazidas pelos europeus.

O processo de colonização foi usado como estratégia de governos para povoar e explorar economicamente novas terras. A política de colonização sempre foi fundamentada no conceito de ocupação de vazios demográficos, aquele espaço continental considerado terra de ninguém, que deveria ser incluído ao capitalismo. Esse tipo de conceito é equivocado, pois esses espaços ditos como vazios já abrigavam uma população constituída pelos povos indígenas, garimpeiros, ribeirinhos e quilombolas (MENDES, 2012).

Após 1960, o espaço geográfico mato-grossense passou a sofrer mudanças com a política de ocupação e colonização de terras. O norte do Mato Grosso foi inserido num projeto nacionalista e desenvolvimentista, sendo visto como um espaço desocupado e com uma rica área de floresta que poderia ser incluída ao mercado capitalista (MENDES, 2012). De modo geral, em todos os projetos, afirmava-se que os locais de implantação deles seriam em áreas sem ocupação de pessoas, ou seja, não havia população indígena e não indígena. Essa situação é equivocada, pois afirmar a Amazônia Meridional como área vazia, não passa de uma imagem criada em função da pequena densidade demográfica local (VITALE, 2007) e em função de interesses políticos e econômicos.

O projeto governamental chamado Marcha para o Oeste buscava ocupar e integrar vastas regiões de Goiás, de Mato Grosso e da Amazônia ao restante da nação e explorar suas riquezas. Os “espaços vazios” do norte de Mato Grosso foram sendo ocupados e transformados em pastagens. Além disso, ocorreu ocupação sobre terras devolutas e territórios indígenas. As políticas de desenvolvimento regional e de colonização prejudicaram a população indígena e seus territórios.

Além disso, a cultura indígena fora desrespeitada e esses povos tiveram que abandonar os seus costumes por conta da imposição cultural dos colonizadores (SALES, 2017). Para que esses povos pudessem continuar a preservar a cultura que estava sendo ameaçada, por conta da invasão de suas terras, eles foram orientados a se deslocarem para o Parque Indígena do Xingu (PIX). Esse movimento é denominado de Operação Kaiabi (ISA, 2011).

Os irmãos Villas Boas (Orlando, Cláudio, Álvaro e Leonardo) eram seguidores fiéis da teoria do Marechal Rondon, a qual defendia que, no futuro, os povos moradores das florestas iriam sofrer com o avanço do progresso e teriam sua cultura ameaçada (BRITO, 2020). Dessa maneira, os irmãos Villas Boas foram apoiados por intelectuais e políticos para orientar o deslocamento dos povos indígenas para o Parque Indígena do Xingu, pois visavam protegê-los e, também, preservar a sua cultura. Contudo, alguns indígenas recusaram-se a realizar esse deslocamento para o PIX, permanecendo em seus locais de origem (ISA, 2011).

Conforme já apresentado, ocorreu uma enorme diminuição da população ao longo dos anos, entre 1500 a 1970 (FUNAI, 2010). Conforme Cunha (1994), a partir de 1980, entretanto, houve um crescimento da população indígena, isso ocorreu devido a dois motivos: o primeiro, ao fato de os indígenas terem criado resistência às doenças trazidas pelos europeus e, o segundo, ao fato de muitos grupos começarem a reivindicar os seus direitos.

Os povos indígenas organizaram-se para lutar contra a invasão e o saque de terras e de recursos naturais. Esses povos passaram a lutar pelos seus direitos por meio do Movimento

Índigena Brasileiro (MIB). Os povos indígenas vencerem várias batalhas, como a inclusão de seus direitos na Constituição Federal de 1988 (HECK, LOEBENS, CARVALHO, 2005). A Constituição Federal, no artigo 231, reconhece “aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças, tradições e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens” (BRASIL, 1988, p. 133).

A Constituição Federal de 1988 reconheceu o princípio de que os indígenas são os primeiros moradores desta terra. Sendo assim, esse princípio é a fonte primária de seu direito, que antecede a qualquer outro. Ficou estabelecido, desse modo, que essas terras são bens da União, reconhecendo aos indígenas a posse permanente e o usufruto exclusivo e permanente das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nesse local (ISA, 2011).

Apesar disso, é obrigação do poder público promover o reconhecimento dessas terras que correspondem a uma parte do território nacional, habitada por um ou vários povos indígenas, as quais são destinadas para as atividades e a produtividade desses povos (SALES, 2017). Conforme o artigo 24 da Constituição Federal,

as terras indígenas são áreas fundamentais para a reprodução física e cultural dos povos indígenas, com a manutenção de seus modos de vida tradicionais, saberes e expressões culturais únicos, enriquecendo o patrimônio cultural brasileiro (BRASIL, 1988).

A mobilização dos povos indígenas em torno de debates para a elaboração da Constituição Federal possibilitou a garantia dos seus direitos, como a demarcação das terras, a educação diferenciada, entre outros (SILVA, 2012). Contudo, apesar dos avanços legais direcionados aos povos indígenas, os conflitos entre eles e ocupantes de terras têm-se agravado nos últimos anos (BRAGATO; NETO, 2017). Esses povos estão sempre em desvantagens e os seus territórios de sobrevivência material e imaterial tornaram-se objeto de interesse do sistema capitalista, tendo sua cultura desqualificada (NEGÓCIO, 2017).

A partir da década de 1970, acelerou-se o processo de introdução ao sistema capitalista na região amazônica, por meio da colonização, da construção de estradas, de hidrelétricas etc. Esse processo trouxe como consequência à diminuição e à extinção de grupos indígenas. As terras indígenas são extremamente vulneráveis, sendo invadidas por madeireiros, garimpeiros, fazendeiros, entre outros. Com a expansão do agronegócio, principalmente da monocultura da soja, a região Amazônica vem passando por problemas em relação à degradação ambiental e à ameaça aos territórios já conquistados ou reivindicados pelas populações indígenas (BRAGATO; NETO, 2017).

A situação envolvendo os processos de demarcação das terras indígenas encontra-se no centro de grandes ameaças e pressões. Alguns parlamentares representantes do agronegócio persistem com propostas de mudanças no processo de demarcação de terras e no código que regulamenta a exploração de recursos naturais. É o caso das propostas de lei que visam extinguir direitos indígenas já conquistados (ISA, 2016).

A história desses povos, desde o período colonial, está atrelada a uma realidade de muitas lutas e de resistência pelo seu reconhecimento. Alguns territórios foram demarcados, mas infelizmente não foram concluídas todas as demarcações, o que faz com que isso seja um dos maiores problemas enfrentados pelas comunidades indígenas. Nesse contexto, a demarcação das terras indígenas é um fator importante nessa luta, pois possibilita aos indígenas a segurança de um espaço fundiário que lhes assegurem meios dignos de subsistência econômica, como prevê a legislação (SALES, 2017). Porém, apesar da Constituição Federal garantir os direitos indígenas, eles não são cumpridos na maioria dos casos, mostrando que a relação entre o Estado e esses povos é algo muito complexo.

Além dessas questões relacionadas ao desrespeito dos direitos indígenas, esses povos também vêm sendo alvos de *fake news*. Uma delas, publicada no final do ano 2020, pelo próprio Presidente da República, Jair Bolsonaro, nas redes sociais, acusa os povos indígenas de serem os responsáveis pelos incêndios na Amazônia e no Pantanal. Após essas acusações, o líder indígena, cacique Raoni, posicionou-se perante essa informação. O Quadro 1 apresenta uma notícia sobre a reação do cacique Raoni em relação às opiniões do atual Presidente da República na Organização das Nações Unidas (ONU), em 2020, sobre os incêndios ocorridos na Amazônia.

**Quadro 1** - Notícia sobre acusações em relação às causas de incêndios na Amazônia**RAONI DIZ QUE BOLSONARO MENTIU EM DISCURSO NA ONU E QUE QUEM TOCA FOGO SÃO FAZENDEIROS, MADEIREIROS E GARIMPEIROS**

O CACIQUE RAONI METUKTURE SE MANIFESTOU SOBRE O DISCURSO QUE O PRESIDENTE JAIR BOLSONARO FEZ NA ASSEMBLEIA DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). NA OCASIÃO, BOLSONARO ELOGIOU A POLÍTICA DO GOVERNO PARA O MEIO AMBIENTE, DISSE QUE O BRASIL É VÍTIMA DE DESINFORMAÇÃO E AFIRMOU QUE OS INCÊNDIOS NA AMAZÔNIA SÃO CAUSADOS "PELO ÍNDIO E PELO CABOCLO, QUE QUEIMAM SEUS ROÇADOS".

RAONI PROCUROU A IMPRENSA PARA DEFENDER OS INDÍGENAS DOS ATAQUES SOFRIDOS.

*“NÃO ACEITO. ELE DIZ NO JORNAL QUE ÍNDIO ESTÁ BOTANDO FOGO NO PLANETA, ISSO É PURA MENTIRA. SÃO OS PRÓPRIOS FAZENDEIROS. ALGUNS FAZENDEIROS PREJUDICAM A MATA, A NATUREZA. MADEIREIROS, GARIMPEIROS ... ELES QUE ESTÃO BOTANDO FOGO NO PLANETA”,* DISSE O LÍDER INDÍGENA. *SOMOS OS PRIMEIROS HABITANTES NESSA TERRA E DEPOIS O HOMEM BRANCO QUE JÁ VEM DESTRUINDO A VIDA E A NATUREZA, ISSO ME PREOCUPA.*

**Fonte:** <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2020/09/26/cacique-raoni-reage-a-fala-de-bolsonaro-na-onu-responsabilizando-indios-por-queimadas-so-pensa-em-si-em-destruir-o-planeta.ghtmlv>.

Os povos indígenas utilizam do fogo de manejo agropecuário para fins agrícolas, incluindo a limpeza de pastagens e lavouras comerciais de grande porte. Nesse processo, eles utilizam o fogo para a renovação do solo em seu sistema de alternâncias de cultivos, evitando métodos mecanizados, como o uso de tratores para fazer a limpeza do local. O uso do fogo, na agricultura de subsistência, advém das práticas e dos métodos milenares dos seus ancestrais. Durante a aplicação desses métodos milenares, são utilizadas técnicas para que o fogo não escape e ocasione um incêndio florestal (KLEIN; MEDAGLIA, 2020).

Nesse sentido, conforme Souza *et al.* (2015), as populações indígenas apresentam forte dependência em relação à natureza e aos recursos naturais renováveis. Para esses povos, a natureza representa mais do que um meio de subsistência, sendo o suporte da vida social, estando diretamente ligada aos seus sistemas de crenças e de conhecimentos.

Além da *fake news*, apresentada no Quadro 2, os povos indígenas sofreram mais ataques em relação às queimadas. No Mato Grosso, a Aldeia Tadarimana, localizada no

município de Rondonópolis, MT, foi atingida por um incêndio e a comunidade sofreu ataques de alguns moradores da cidade de Rondonópolis. O Quadro 2 apresenta detalhes sobre essa situação.

**Quadro 2 - Reportagem acerca do incêndio na Aldeia Tadarimana**

**VEGETAÇÃO DE ALDEIA É DESTRUÍDA PELO FOGO E FUMAÇA ATINGE CIDADE EM MT**

Ainda não se sabe as causas do incêndio. O líder indígena Marcelo Coguiépa disse, em nota, que a comunidade acabou sofrendo alguns ataques dos moradores da cidade por causa da fumaça.

A ALDEIA TADARIMANA, ONDE VIVEM OS ÍNDIOS BOE BORORO, FOI ATINGIDA POR UM INCÊNDIO. A CIDADE DE RONDONÓPOLIS AMANHECEU ENCOBERTA PELA FUMAÇA. O LÍDER INDÍGENA MARCELO ALVES TERENA COGUIÉPA DISSE, EM NOTA, QUE A COMUNIDADE ACABOU SOFRENDO ALGUNS ATAQUES DOS MORADORES DA CIDADE POR CAUSA DA FUMAÇA. NO ENTANTO, ELE AFIRMA QUE OS INDÍGENAS TAMBÉM FORAM VÍTIMAS DAS QUEIMADAS E QUE AS CAUSAS DESSE INCÊNDIO AINDA SÃO DESCONHECIDAS.

*“ALÉM DE VER TODA A MATA VERDE VIRAREM CINZAS, AINDA TEM QUE LIDAR COM AS OFENSAS E CALÚNIA POR PARTE DAQUELES QUE DESCONHECEM NOSSOS PRINCÍPIOS E NOSSO MODO DE VIDA E PRINCIPALMENTE DA RELAÇÃO DE CUMPLICIDADE QUE TEMOS COM A NATUREZA”, RESSALTOU. NÓS INDÍGENA QUE SEMPRE LUTAMOS PARA GARANTIR A PROTEÇÃO DE NOSSAS MATAS E DA BIODIVERSIDADE QUE NELA EXISTE, NOS ENTRISTECEMOS COM A CONSEQUÊNCIA DE UMA QUEIMA DE GRANDE PROPORÇÃO IGUALA QUE SE TEVE”, DISSE COGUIÉPA.*

O líder indígena disse ainda que a comunidade não compactua com ações de queimadas na região, pois lutam pela preservação das matas.

*“Sei que o momento é crítico, mas não é oportuno achar que nós moradores da reserva, sejam os autores dessa tal barbaridade. Necessitamos da floresta para usufruir dos recursos naturais para a prática cultural no nosso dia a dia”, declarou.*

**Fonte:** <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2020/08/03/vegetacao-de-aldeia-e-destruida-pelo-fogo-e-fumaca-atinge-cidade-em-mt.ghtml>.

O território dos povos originários é fundamental para o exercício do direito à vida e, conseqüentemente, dos direitos culturais, sociais e políticos. Para esses povos, a vida não se mede somente em função da economia, mas de fatores que se relacionam com a essência da vida em harmonia com a natureza (ALCÂNTARA, SAMPAIO, 2017).

Pode-se perceber que os povos originários apresentam uma história de luta, de resistência e de busca por reconhecimento. Ainda hoje, ocorre invisibilidade desses povos perante a sociedade. Além disso, há a ineficiência das políticas públicas relacionadas às comunidades indígenas. Esses povos merecem respeito e atenção, sendo de extrema importância que a sociedade e o Estado os reconheçam e busquem caminhos para uma sociedade mais justa e democrática.

### **1.3 A temática indígena nas produções da área de ensino de Ciências/Química**

É de grande importância relacionar os conteúdos escolares com a realidade do aluno. Compreende-se que abordar a temática indígena, no contexto escolar, pode contribuir para que haja uma melhor compreensão da história e da cultura desses povos. Assim sendo, buscou-se analisar produções que tratam sobre esse assunto. O estudo foi feito por meio de buscas e análises em publicações, entendendo ser esta uma pesquisa do estado da arte.

Deste modo, neste item, será apresentado um levantamento das produções que versam sobre a abordagem deste tema no ambiente escolar. Nesse levantamento de produções, optou-se por selecionar trabalhos que foram publicados na sessão “Diferença, Multiculturalismo, Interculturalidade e Educação em Ciências” das atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), com interesse em identificar trabalhos envolvendo a temática indígena. Optou-se pelas atas do ENPEC, pois esse evento reúne e promove a interação entre professores, pesquisadores e estudantes da área de Ciências da Natureza e configura-se como um dos mais importantes eventos da área.

Com o intuito de apurar como as pesquisas na área de Ciências da Natureza estão abordando temas que relacionam ensino de Ciências com as questões indígenas, foi feita uma investigação seguindo os procedimentos detalhados a seguir: a) definição dos descritores: indígena, índio; b) localização do banco de pesquisa, sendo escolhido os artigos publicados nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, na sessão “Diferença, Multiculturalismo, Interculturalidade e Educação em Ciências”; c) estabelecimento do critério temporal com a criação da Lei 11.645/2008, que institui o Ensino da Temática Indígena nos currículos escolares, sendo assim, foram analisados trabalhos de 2011 e 2019, excluindo o ano de 2009, pois os trabalhos não estavam disponíveis; d) levantamento dos artigos; e) organização do material, seleção de artigos que apresentavam, no título, os descritores “indígena” e/ou “índio” ou, ainda, que apresentavam o nome de alguma etnia indígena; f) leitura dos resumos e organização dos textos de acordo com as categorias estabelecidas:

Educação Escolar, Educação Escolar Indígena, Ensino da Temática Indígena; g) organização do relatório de estudo compondo a sistematização das sínteses, identificando as categorias, os temas abordados e os problemas encontrados. Para essa análise, foram escolhidos somente os artigos da categoria “Ensino da Temática Indígena” para a leitura e a elaboração da síntese; e h) análise e elaboração das sínteses. As ações de pesquisa levaram à organização dos textos selecionados em três categorias: “Educação Escolar”, “Educação Escolar Indígena” e “Ensino da Temática Indígena”.

De acordo com Silva (2014), a Educação Indígena é praticada e vivenciada pelos indígenas em seus locais de moradias e nas aldeias. Nesse tipo de educação, os conhecimentos são passados de geração em geração. Ainda conforme o autor, a Educação Escolar Indígena é um processo de escolarização vivenciado pelos povos indígenas. Para Nascimento (2013, p. 337), essa educação “é o direito a uma educação escolar diferenciada, intercultural, específica e multilíngue consagrado aos povos indígenas na legislação brasileira”.

O Ensino da Temática Indígena é feito por meio de reflexões sobre os povos indígenas nas escolas, atendendo algumas exigências, tais como a Lei 11.645 (BRASIL, 2008), que estabeleceu incluir nos currículos escolares da educação básica, pública e privada, o ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena. Conforme Silva (2014), essa lei faz parte de um conjunto de mudanças provocadas pelas mobilizações da sociedade civil, os movimentos sociais que, com diferentes atores, conquistaram e ocuparam seus espaços, reivindicando o reconhecimento e o respeito.

A sessão “Diferença, Multiculturalismo, Interculturalidade e Educação em Ciências” apresentava um total de trezentos e trinta e três (333) artigos, dos quais foram selecionados dezesseis (16) artigos. Dos artigos encontrados, doze (12) foram organizados nas categorias estabelecidas, sendo três (3) deles relacionados à abordagem da temática no contexto escolar. Após a leitura e análise dos resumos, os artigos foram separados nas três categorias citadas anteriormente (“Educação Escolar”, “Educação Escolar Indígena” e “Ensino da Temática Indígena”). O Quadro 3 apresenta a organização dos trabalhos publicados nas atas do ENPEC, divididos conforme a sua categoria e ano de publicação.

**Quadro 3** - Organização dos trabalhos analisados em categorias

<b>CATEGORIA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ANO</b>
<b>EDUCAÇÃO INDÍGENA</b>	A influência da música e dos instrumentos musicais para a educação indígena na comunidade Y'Apyrehi't em Manaus-AM (SANTOS, 2015)	2015
	Escolas Indígenas: desafios à introdução do ensino de Ciências no ensino fundamental (MIZETTI, TEIXEIRA, KROLOW, 2017)	2017
<b>EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA</b>	Tradição Maxakali e conhecimento científico na interpretação de um evento cotidiano (SILVEIRA, MORTIMER, 2011)	2011
	Ensino de Ciências e interculturalidade: a formação de educadores indígenas na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	2013
	Análise de uma visita de alunos indígenas do curso de Formação Intercultural (FIEI/UFMG) à Estação Ecológica da UFMG (EEco/UFMG) (VALADARES, SILVA, BORTOLUS, SILVA 2013)	2013
	O desafio do estudo de Ciências nas escolas indígenas do Rio Grande do Sul (MIZETTI, TEIXEIRA, KRLOW, 2015)	2015
	As potencialidades da abordagem temática na formação de educadores do campo e indígenas (STUANI, FERNANDES, YAMAZAKI, 2015)	2015
	Ensinando astronomia para crianças indígenas: quem precisa atravessar fronteira? (WIRTI, PEREIRA, PAVANI, 2017)	2017
	Em que língua as licenciaturas indígenas pronunciam Biodiversidade? (ODA, 2019)	2019
<b>ENSINO DA TEMÁTICA INDÍGENA</b>	Concepções de alunos sobre os índios modernos brasileiros e suas relações ambientais (KOEPEPE, LAHM, BORGES, 2011)	2011
	Articulando Ciência e Cultura Indígena na escola: análise de uma oficina temática a partir da perspectiva multicultural (KUNDLATSCH, SILVA 2017)	2017
	Identificação e superação de obstáculos epistemológicos na construção da alteridade indígena (KOEPEPE, 2017).	2017

**Fonte:** elaborado pela autora (2019).

Após a organização dos artigos, seguindo as categorias estabelecidas, foi feita a organização do relatório de estudo, composto pela sistematização das sínteses, pelos problemas encontrados e pelos principais pontos enfatizados pelos autores dos trabalhos relacionados ao Ensino da Temática Indígena. Segue-se então a apresentação dos três trabalhos que foram destacados do Quadro 3. Essas discussões serão feitas de maneira resumida, apresentando os pontos de interesse de cada obra.

No trabalho de Kundlatsch e Silva (2017), foi analisada uma oficina feita com os alunos, contemplando química e cultura dos povos indígenas como uma atividade escolar. O estudo analisou aspectos e abordagem do multiculturalismo presentes nos registros escritos dos alunos sobre a cultura indígena, por meio de pesquisa de caráter qualitativo participante. Concluiu-se que as oficinas promovem discussões sobre aspectos culturais e políticos articulados aos conhecimentos químicos, estimulando reflexões dos estudantes sobre a temática.

Os autores Koepepe, Lahm e Borges (2011) analisaram as concepções de alunos sobre as populações indígenas e suas relações com o meio ambiente antes e depois de uma atividade interdisciplinar. Antes das atividades, a imagem dos indígenas era marcada por preconceitos.

Foram analisadas produções textuais e desenhos que representassem o desenvolvimento das pesquisas efetuadas. Desenvolveu-se um trabalho de pesquisa e interpretação de imagens, gravuras e textos desenvolvidos pelos alunos. Os debates, pesquisas e estudos do meio ambiente e suas relações permitiram reavaliar conceitos em relação aos povos indígenas. Após pesquisarem os hábitos das diversas etnias indígenas, os alunos aprenderam a conhecer, a respeitar e a valorizar a cultura desse povo. Os alunos desenvolveram perspectivas críticas de análises e novas concepções em relação às etnias indígenas.

Koeppe (2017), em seu trabalho, desenvolveu um estudo de caso em uma escola municipal com 36 alunos, por meio de atividades que remetiam ao estudo de seres vivos. Para isso, os pontos de partida foram textos descritivos sobre manejo ambiental indígena, que integravam etnobiologia e conhecimento europeu. A partir do conhecimento adquirido e das discussões realizadas foi possível a formação de concepções inovadoras a respeito de um grupo étnico desapropriado de seus saberes.

As três pesquisas permitiram elucidar que trabalhar com o Ensino da Temática Indígena, no ensino de Ciências, pode contribuir com a aprendizagem de conteúdos sociais, científicos e culturais. A promoção do ensino de Ciências com a temática habitações indígenas não foi encontrada nas publicações das atas do ENPEC. Conforme Portocarrero (2018), para a maioria da população brasileira, os indígenas são todos iguais e moram em pequenas habitações sem beleza e sem conforto. Isso pode ser atribuído em parte ao desconhecimento da cultura desses povos e como consequência da falsa imagem dos indígenas como incapazes de criação de formas e de técnicas para a construção de suas casas.

O trabalho de ensino da temática *Habitações indígenas no contexto escolar* poderá permitir o conhecimento sobre as técnicas construtivas, bem como os materiais utilizados por esses povos e, conseqüentemente, favorecer uma nova visão dos alunos sobre eles. Entende-se que no processo de aprendizagem das técnicas construtivas utilizadas pelos povos indígenas, o aluno conhecerá sobre a cultura, os recursos materiais envolvidos nesse processo, que são essencialmente recursos vegetais, e, ainda, os conhecimentos envolvidos na escolha e no uso desses materiais. Esse processo, assim, contribui para a promoção do diálogo entre os conhecimentos dos povos indígenas, que podem ser entendidos como etnoconhecimentos, e os conhecimentos científicos.

As buscas apresentaram poucas produções referentes aos temas indígenas no ensino de Ciências e não foi encontrado trabalho que aborde a temática habitações indígenas no contexto escolar. De acordo com os dados levantados, é possível identificar a carência em pesquisas relacionadas com essa temática. Assim, há uma necessidade de desenvolver

pesquisas relacionando o ensino de Ciências com a história e com a cultura dos povos indígenas, visando um melhor entendimento dos conhecimentos de ciências. Nesse universo, defende-se a utilização da temática habitações indígenas, uma vez que o desenvolvimento de atividades relacionadas a esse tema poderá promover discussões em sala de aula sobre os aspectos culturais, sociais e políticos dessa questão. E, dessa forma, também haverá a possibilidade de relacioná-los com os conhecimentos científicos, incentivando a reflexão dos alunos sobre o tema e sobre o seu papel na tomada de decisões quanto a temáticas sociais. A relação do ensino de Ciências com a temática indígena cria condições para que o estudante torne-se um cidadão crítico, autônomo e atuante na sociedade.

A abordagem da temática habitações indígenas da etnia Kaiabi e seus saberes relacionados à compreensão da natureza possibilita um melhor entendimento sobre a cultura desses povos e a relação entre os saberes indígenas com a Ciências da Natureza.

## **2 AS HABITAÇÕES DO POVO KAWAIWETÉ/KAIABI**

Neste capítulo, serão discutidas a história e a cultura do povo indígena Kaiabi. Para tal, será apresentado um breve histórico dos indígenas da etnia Kaiabi, suas habitações e os recursos vegetais utilizados nas construções das suas casas.

### **2.1 Breve histórico dos indígenas da etnia Kaiabi**

De acordo com os dados do Censo Demográfico (2010), feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil possui uma população indígena de 896.967, que equivale a apenas 0,4% da população brasileira. Desse número, 502.783 indígenas vivem na zona rural e 315.180 vivem na zona urbana. O Brasil é composto por 505 terras indígenas, correspondendo a 12,5% do território nacional, com um total de 305 etnias e 274 línguas faladas. As maiores etnias são: Tikúna (46 mil), Guarani Kaiowá (43,4 mil), Kaingang (37,4 mil), Makuxí (28,9 mil), Terena (28,8 mil) e Tenetehara (24,4 mil). A distribuição por região é de: 38,2% no Norte; 25,9% no Nordeste; 16% no Centro-Oeste; 11,1% no Sudeste; e 8,8% no Sul.

Destaca-se aqui os indígenas da etnia Kawaiweté, também conhecidos como Kaiabi. A origem do nome desse grupo perdeu-se com o tempo e os indígenas não sabem explicar o seu verdadeiro significado. Devido a isso, passaram a autodesignar-se como Kawaieté, que significa “gente verdadeira” (ISA, 2011). Esses povos falam a língua da família Tupi-Guarani e a maioria habita a região denominada Parque Indígena do Xingu (PIX). O PIX está localizado na região nordeste do estado de Mato Grosso, na parte sul da Amazônia brasileira. Na década de 1940, indígenas da etnia Kaiabi habitavam a região localizada entre o rio Arinos, o Tatuy (Rio dos Peixes) e o Médio Xingu (ISA, 2000).

A economia da borracha e a especulação de terras destruíram parte da nação Kaiabi, sendo grande responsável pela diminuição da população e de seu deslocamento para a região do Xingu (PAGLIARO, 2002). Os principais problemas enfrentados pelas nações indígenas aconteceram devido ao processo de colonização arrasador sofrido por esses povos há muitos anos (SALES, 2017).

A partir do ano de 1970, grande parte das terras, localizadas na região do Teles Pires, foi revendida para as empresas localizadas no sul do Brasil. Nesse período, o governo federal regularizou essas terras para financiar projetos agropecuários e extrativistas. A Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná (SINOP), dirigida pelo Ênio Pipino, iniciou o reconhecimento

de uma área localizada à margem direita do rio Teles Pires e implantou as cidades de Vera, Sinop, Santa Carmem e Cláudia. Em seguida, dividiu os lotes rurais (PAGLIARO, 2002).

Ainda segundo o autor, a construção da BR-163, ligando o município de Cuiabá a Santarém, valorizou o projeto e incentivou a criação de mais projetos para a colonização. Esses projetos trouxeram problemas, como, a destruição da natureza e a ameaça aos povos indígenas, logo, iniciaram-se os conflitos entre as empresas de colonização e os habitantes originários dessa região. Esses povos aprenderam a se defender dos ataques dos brancos e resistiram durante muito tempo. Os Kaiabi começaram a ser pressionados a abandonar suas terras e os conflitos com o homem branco intensificaram-se, obrigando-os a se mudarem.

Devido às políticas expansionistas, que se iniciaram com o Governo Vargas, por meio da valorização dos chamados vazios territoriais, e devido à incapacidade dos órgãos competentes responsáveis em manter a população indígena longe de conflitos, a história desses povos mostrou-se bastante conflituosa (TELES, 2011).

Kayabi (2016) faz o seguinte relato:

Nós, povo Kawayweté, somos um povo guerreiro e corajoso e hoje vivemos em três regiões: Rio dos Peixes em Mato Grosso, no Parque Nacional do Xingu em Mato Grosso, e no Estado do Pará. Os velhos contam que quem levou os Kayabi para o Xingu foram os irmãos Villas Boas. [...]. Mas também explica que os irmãos Villas Boas estavam levando os índios para o Xingu, por medo de os seringueiros matarem todos os Kayabi. Apenas cinco famílias não foram para o Parque do Xingu e essa ação aconteceu no ano de 1966 (KAYABI, 2016, p. 11).

O PIX possui uma área de 32 mil km<sup>2</sup>, localiza-se na região de transição dos biomas Cerrado e Amazônia, com uma rica biodiversidade (ISA, 2000). O parque foi criado com o objetivo de preservar a cultura das comunidades indígenas que estavam sendo ameaçadas pela invasão de suas terras (PAGLIARO, 2002). Aos poucos, os Kaiabi foram migrando para o PIX e o deslocamento ficou conhecido como Operação Kaiabi (ISA, 2011). A Figura 2 mostra a região do Parque Indígena do Xingu.



Uma grande parte dos Kaiabi foi transferida para o PIX entre os anos de 1950 a 1970 (STUCHI, 2010). Em 1966, grupos do Rio dos Peixes e alguns do Teles Pires foram transferidos para o PIX (PAGLIARO, 2002). Atualmente, o PIX é habitado por 16 etnias: Aweti, Ikpeng, Kalapalo, Kamaiurá, Kaiweté, Kisêdje, Kuikuro, Matipu, Mehinako, Nafukuá, Naruuôtu, Tapayuna, Trumai, Waurá, Yawalapiti e Yudjá. O povo Kaiabi possui uma população de 1.193 habitantes (ISA, 2010).

A transferência do povo Kaiabi de sua terra originária para o PIX ocasionou algumas mudanças na sua forma de lidar com a natureza, pois não havia os mesmos recursos vegetais naquele novo lugar (ISA, 2000). Sendo assim, esses povos tiveram que se reinventar nesse novo local, desenvolvendo diferentes técnicas para lidar com os recursos vegetais que se encontravam naquela região (TELES, 2011).

A população indígena necessita buscar novas respostas para a sua sobrevivência física e cultural, visto que essas comunidades vêm enfrentando, ainda hoje, problemas, como, invasões e degradações territoriais e ambientais, exploração de trabalho, entre outros (FUNAI, 2010).

## **2.2 As habitações dos indígenas Kaiabi**

O PIX apresenta grande diversidade sociocultural. Nesse local habitam muitos povos com diferentes culturas, línguas, mitos, rituais etc. (LIMA, SATO, 2011). Os indígenas da etnia Kaiabi revelam habilidades na fabricação de instrumentos utilizados no trabalho, na fabricação de cerâmicas, nas construções e na arquitetura (GUNBERG, 2004). Dentre essas habilidades, destacam-se as construções de suas habitações e a arquitetura.

A interação do homem com o ambiente em que vive durante centenas ou milhares de anos resultou na evolução das construções indígenas, nesse caso, a arquitetura vernacular, a qual os ocupantes conseguiram desenvolver por meio dos materiais locais e das formas e estruturas que não destoam do ambiente (ALMEIDA, YAMASHITA, 2013). O conceito de arquitetura vernacular está relacionado a uma tipologia de caráter local ou regional, na qual são utilizados materiais e recursos do local onde a edificação está sendo construída (GHISLENE, 2020).

Conforme Lemos, (2007) a arquitetura seria qualquer intervenção no meio ambiente a partir da criação de novos espaços, quase sempre seguindo determinada intenção plástica,

com o objetivo de atender às expectativas e às necessidades, caracterizadas, dessa forma, como partido arquitetônico.

Partido arquitetônico seria uma consequência formal derivada de uma série de condicionantes ou de determinantes; seria o resultado físico da intervenção sugerida. Os principais determinantes, ou condicionadores, do partido seriam: a) A técnica construtiva, segundo os recursos locais, tanto humanos, como materiais, que inclui aquela intenção plástica, às vezes, subordinada aos estilos arquitetônicos. b) O clima. c) As condições físicas e topográficas do sítio onde se intervém. d) O programa das necessidades, segundo os usos, costumes populares ou conveniências do empreendedor. e) As condições financeiras do empreendedor dentro do quadro econômico da sociedade. f) A legislação regulamentadora e/ou as normas sociais e/ou as regras da funcionalidade (LEMOS, 2007, p. 41).

Ainda segundo Lemos (2007), esses determinantes e condicionantes de partido mantêm relações entre si, definindo a arquitetura no tempo e no espaço, nesse sentido, as variadas condições culturais dos locais determinam arquiteturas distintas, e sem possibilidades de repetições, ou seja, cada região terá sua arquitetura. Para Carrinho (2010), a arquitetura praticada pelos povos indígenas propõe soluções arquitetônicas, e suas necessidades de abrigo procedem de uma visão de mundo, incluindo a natureza. Os conhecimentos dos materiais do seu entorno permitem o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, de arte e também do sistema de crenças, relacionando a casa tradicional com a cultura.

É por meio da organização do território e da criatividade que os grupos desenvolvem o partido arquitetônico para a construção de suas moradas, aldeias, vilas, urbes e metrópoles, e entendem a arquitetura como a arte de construir o espaço. Nessa produção, a sociedade inscreve no mundo do visível suas formas de organização (LOCH, 2004).

Os materiais utilizados nas construções são escolhidos dentro de um contexto cultural, simbólico e ambiental (CARRINHO, 2010). Essa sociedade desenvolve suas construções atendendo aos usos e aos costumes, dessa maneira, essas habitações, além de funcionais, são também uma arquitetura passada de geração em geração, podendo ser somente daquele povo e daquela localidade (LEMOS, 2007). Os povos indígenas possuem suas próprias arquiteturas, técnicas construtivas e arte, ou seja, entende-se que todos os grupos humanos possuem sua etnoarquitetura, pois ela está ligada à definição de cultura (MELO, 2018). O autor Silva (2001) define etnoarquitetura como

o conjunto, material e simbólico, das estruturas espaciais que cada grupo social edifica para abrigar a sua vida cotidiana (ou partes dela), adaptando-a sucessiva e crescentemente ao território em que ele escolheu viver. Situada no universo da cultura, o conjunto de elementos materiais que a compõe (localizações, materiais,

estruturas e formas historicamente utilizadas) é articulado pela inteligência e pelo habitus, para abrigar fisicamente a existência do grupo (SILVA, 2001, p. 5).

Nesse contexto, a etnoarquitetura busca identificar os traços da cultura das habitações dos povos indígenas por meio de suas referências, podendo ser entendidas como a cosmologia, a natureza-sociedade com significados e espiritualidade (MELO, 2018). O modo de vida da etnia Kaiabi mostrou um saber que se originou da compreensão e observação da natureza, possibilitando o desenvolvimento de construções sustentáveis por meio do uso dos recursos naturais do local.

Conforme Portocarrero (2006), as casas indígenas são construídas segundo um projeto não desenhado, porém existente na sua tradição. A forma das habitações desses povos não representa desejos isolados, senão de grupos, sendo assim, é possível observar que há valores simbólicos agregados à casa de cada etnia. A técnica construtiva advém de conhecimentos empíricos em relação ao ambiente, sendo repassados para todos por meio da prática do fazer (CARRINHO, 2010).

No entendimento de Portocarrero (2018), atualmente, na maioria das aldeias, são encontrados dois modelos de casas: o modelo do período colonial, que são semelhantes às casas do período colonial; e o modelo de tipologia pós-contato – conhecido também por modelo tradicional –, com paredes independentes da cobertura e cobertura em duas águas. A Figura 4 mostra algumas tipologias das casas indígenas, sendo uma oca e outra casa com cobertura de duas águas.

**Figura 4** - Tipologia de casas indígenas



**Fonte:** <https://www.revistasim.com.br/arquitetura/arquitetura-indigena/>.

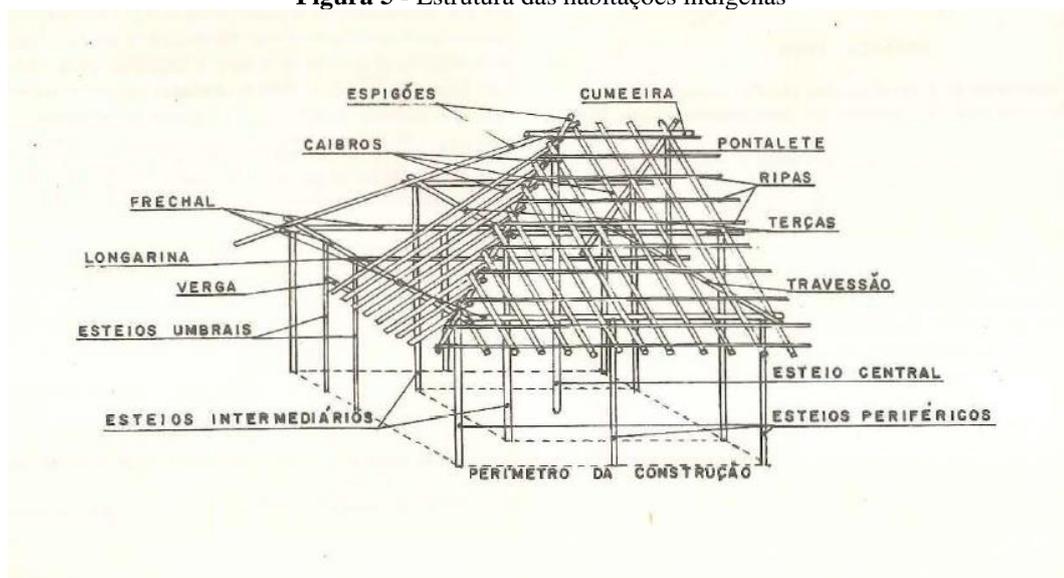
Ainda segundo o autor, as casas tradicionais apresentam características comuns, como pé-direito alto, ausência de janelas, possibilidade de abrir e fechar vãos na cobertura-parede, estrutura principal independente da cobertura-parede, espaço interior sem divisões, espaço exterior amplo, exaustão de ar, piso seco, mobiliário mínimo, a estrutura principal pode ser

utilizada para pendurar vestimentas, redes e utensílios, ausência de banheiro na parte interior, área de cocção integrada, penumbra no interior e casas térreas.

Nas habitações tradicionais, madeiras são utilizadas na estrutura e as folhas das palmas na cobertura e vedação. As madeiras mais duras são usadas como esteios e as mais leves como vigamento ou estrutura secundária. As palhas utilizadas na cobertura e vedação são muito parecidas e variam conforme a localização. O piso é de terra batida. O amarrão geralmente é de embira (PORTOCARRERO, 2006). Conforme Métraux *et al.*, (1949), os cipós e os amarrões são cortados na época de chuvas, devendo ficar embebidos em água para manter a flexibilidade.

Ainda segundo os autores, para a construção, inicialmente, finca-se no chão um esteio de 5 a 6 metros, para a marcação do centro da construção. Em seguida, com distância de 3,5 metros, vários outros esteios maiores e mais finos são fincados ao redor do esteio central. A flexibilidade do esteio lateral permite que ele se incline para dentro do pequeno círculo e, amarrado ao centro, forme uma cúpula. Após essa amarração, o esteio central pode ser retirado para a obtenção de espaço interno. A estrutura de vedação é feita por meio de taquaras colocadas na horizontal e amarradas aos esteios na superfície externa da estrutura de sustentação. Além disso, também é usada para fixar o revestimento em folha de palmeira. O processo de construção dura cerca de seis meses. A Figura 5 mostra como é formada a parte estrutural das habitações indígenas.

**Figura 5** - Estrutura das habitações indígenas



**Fonte:** Métraux *et al.* (1949).

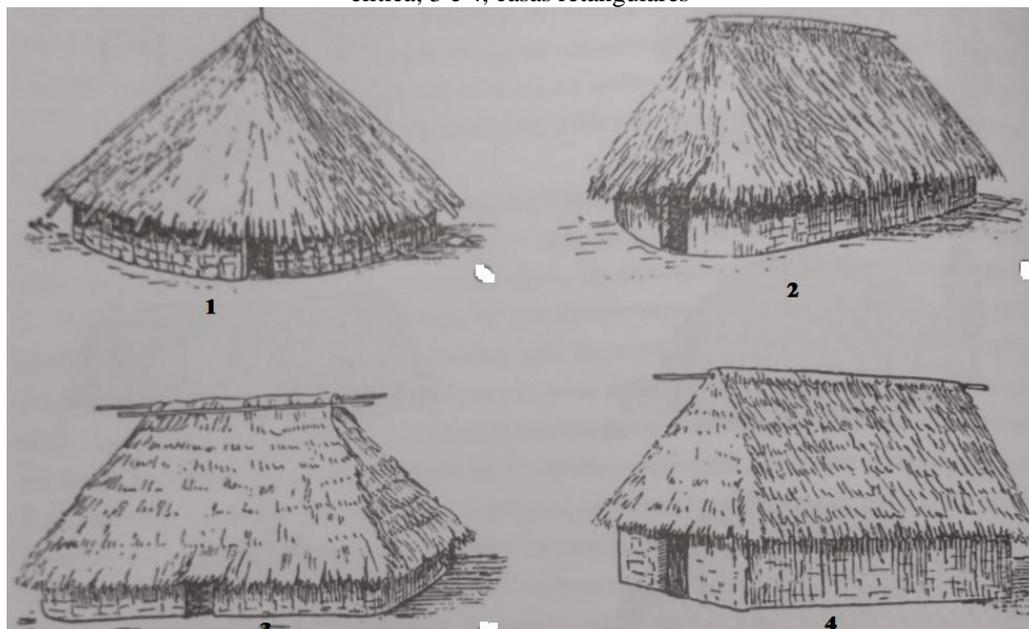
Os pequenos trechos da palha são trocados quando deteriorados e, de tempos em tempos, as palhas da cobertura são totalmente reformadas. Considerando o conforto ambiental, as habitações indígenas tradicionais desempenham muito bem essa função. As casas são frescas durante o dia e aconchegantes durante a noite. A cobertura das casas é formada por camadas de palhas sobrepostas, o que contribui para o isolamento térmico e para a permeabilidade do ar, resultando numa agradável sensação de conforto térmico, proporcionada pelo fluxo de ar e respiração natural. A cumeeira possui saídas apropriadas para o ar quente. A ausência de janelas evita a incidência direta da luz solar, promovendo uma temperatura mais agradável no interior da casa (PORTOCARRERO, 2018).

O custo para esse tipo de construção pode ser considerado nulo devido às proximidades com um ambiente preservado, o qual permite recolher os recursos vegetais. Geralmente, para a construção, o responsável é aquele que conhece as técnicas e constrói essas casas há bastante tempo com o conhecimento empírico na arte de construir. A arquitetura executada por esses grupos dispõe de um repertório de conhecimentos e a utilização de materiais fornecidos pelo ambiente circundante, com as características do clima e da cultura (CARRINHO, 2010).

O desenvolvimento de técnicas construtivas de conforto ambiental e de sustentabilidade ocorre por meio do pé-direito alto, da utilização da palha na cobertura que proporciona inércia térmica, do desenho ogival e do uso de tecnologias de forma inteligente (MARTINS; TOIGO; MACIESKI, 2018). Conforme Carrinho (2010), as características dessas casas são influenciadas pelos fatores físicos, climáticos e materiais disponíveis no local. No sentido social e cultural, essa arquitetura é mais que uma estrutura, uma vez que é criada sob influência da herança cultural a qual cada etnia pertence.

Normalmente, aprende-se nas escolas, nos livros e na televisão que os indígenas vivem em ocas, isso é falso, pois existem vários tipos de habitações indígenas. As formas das casas variam segundo os costumes de cada grupo, podendo ser circular, retangular, pentagonal ou oval (ISA, 2014).

**Figura 6** - Tipos de habitações resultantes de influências diversas: 1, casa redonda com cobertura cônica; 2, casa elítica; 3 e 4, casas retangulares



Fonte: (SÁ, 1951 *apud* PORTOCARRERO 2018, p. 58).

Conforme Fortunato, Moreira e Correia (2016), a forma como vivem os povos indígenas não é padronizada, cada etnia tem sua própria religião, língua e pintura corporal. Nesse sentido, na construção de suas casas, cada etnia possui sua forma de organizar sua moradia, sendo que os formatos das habitações refletem como o grupo se organiza e apresenta seus diferentes aspectos socioculturais, por exemplo, a dança, as crenças e os rituais. Sendo assim, os formatos das casas são diferentes.

### 2.3 Cultura material Kaiabi – os recursos vegetais

O Parque Indígena do Xingu, é um dos locais indígenas cultural e ambientalmente mais diversificados do Brasil (LIMA, SATO, 2011). Historicamente, a principal atividade econômica no PIX é o comércio informal de elementos da cultura material para o exterior. A cultura material representa a manifestação de fenômenos culturais através dos objetos físicos que se destinam ao uso rotineiros e/ou rituais. Vários objetos, como, os cocares, os bancos pintados, as bordunas, assim como vários adornos e cestos fazem parte da cultura material indígena. A cestaria é considerada o objeto de maior destaque que compõe a cultura material Kaiabi (ATHAYDE, 2000). Dessa maneira, pode-se perceber que a cultura material carrega consigo histórias, opções, identidades, elementos de comunicação e de significados (TURCHETTI, 2018).

Além disso, as matérias-primas e os recursos vegetais, os quais são usados na construção de suas habitações, fazem parte do conjunto da cultura material. Conforme Troncarelli (2019), há grande diversidade dos povos de diferentes etnias nos elementos, nos fatos e nos fenômenos, que vai além da simples descrição de materiais e tecnologias empregadas para a sua construção. É um mundo com todo imaginário que está fundamentado no entendimento da cultura e dos mitos que aquela sociedade possui.

Os pontos de vista arquitetônico e simbólico apresentam fisionomia própria. Esses povos desenvolveram estratégias e técnicas para a utilização racional de recursos naturais do seu ambiente (RIBEIRO, 2013). O autor Burmann (2010) explica que os recursos naturais são

componentes do meio ambiente que garantem a sobrevivência das espécies vivas no planeta. Em regra, todas as espécies vivas dependem de serviços ecossistêmicos dos recursos naturais. Assim, eles possuem valores que não são apenas econômicos, como também valores que lhes são inerentes, como os valores éticos (BURMANN, 2010, p. 10).

Nesse sentido, os recursos vegetais são de grande importância para garantir a sobrevivência das espécies vivas no planeta. Os recursos naturais são utilizados pelo homem para garantir a vida e possuem valores que não são apenas econômicos.

De acordo com Ribeiro (2013), os povos indígenas utilizam produtos vegetais, como: o cipó e a embira, para trançar peneiras e amarrar vigas nas casas; as folhas e as palmas, utilizadas para a cobertura das casas; a madeira, para o esteio, as ripas e as vigas das casas.

Muitos conhecimentos botânicos foram incorporados à cultura brasileira por meio da herança ancestral dos indígenas (SCMIDT, 2001). As técnicas construtivas executadas pelos indígenas demonstram conhecimentos dos recursos naturais e uma grande habilidade como construtores, sendo capazes de materializar um abrigo bem resolvido, utilizando somente materiais do local (CARRINHO, 2010).

Infelizmente, ainda hoje, a ideia de tecnologia avançada é entendida como *high tech*, ou seja, aquela baseada em um ideal progressista e universal. Levando em conta a sustentabilidade e o enfrentamento às questões climáticas e ambientais, a tecnologia avançada vai além de soluções inovadoras universalizantes, sendo possível enfrentar questões climáticas e ambientais, voltando o olhar à arquitetura vernacular, que contribui para lidar com essas questões de maneira diversa (PORTELA, 2020).

A cultura dominada pelos povos indígenas reflete o conhecimento e o respeito pelas condições ambientais, por meio de princípios básicos de sustentabilidade (CARRINHO, 2010). A arquitetura indígena originou-se da compreensão e da observação da natureza,

possibilitando o desenvolvimento de construções sustentáveis a partir da utilização dos recursos naturais do local, como a folha de inajá, as madeiras cambará e pindaíba. A Figura 7 mostra uma habitação indígena da etnia Kaiabi, na qual foram utilizadas a folha de inajá na cobertura e a madeira pindaíba e cambará.

**Figura 7** - Habitação indígena da etnia Kaiabi



**Fonte:** arquivo da autora (2020).

Os recursos naturais utilizados pelos indígenas da etnia Kaiabi, para a construção de suas casas, é composto de: folha de inajá, cambará, embira e pindaíba. A Tabela 1 apresenta as formas de utilização desses recursos naturais na construção das habitações tradicionais.

**Tabela 1** - Materiais construtivos tradicionais

<b>Habitações indígenas da etnia Kaiabi</b>	<b>Recursos naturais</b>
Cobertura	Folha de inajá ( <i>attaleia maripá</i> )
Vedação	Cambará ( <i>vochysia divergens pohl</i> )
Amarração	Embira ( <i>xylopia frutescens aubl</i> )
Estrutura	Pindaíba ( <i>xylopia brasiliensis spreng</i> )
Piso	Terra batida

**Fonte:** elaborada pela autora (2021), baseada em Lorenzi (1998).

Na Figura 8 estão ilustrados os locais em que a folha de inajá, as madeiras cambará e pindaíba e a embira (cipó) são utilizados nas habitações indígenas.

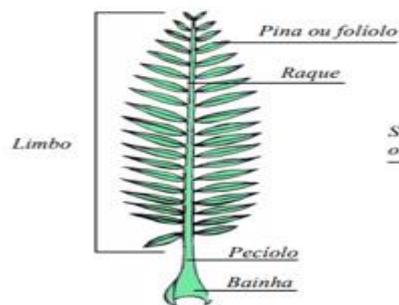
**Figura 8** - Recursos vegetais utilizados nas habitações indígenas

Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

Conforme Rosa *et al.* (2017), na região amazônica há uma grande diversidade de espécies da família *arecaceae*, que ocorre em distintos ecossistemas dessa região. A *arecaceae* é o nome científico atribuído à família das palmeiras. Dentre essas espécies, destaca-se o inajá, sendo uma palmeira rústica com ampla ocorrência e abundância em florestas secundárias da região Amazônica e nos sistemas silvipastoris. A folha de inajá possui nome científico *attaleia maripá* popularmente conhecida, no Brasil, por inajá. As Figuras 9 e 10 apresentam a palmeira e a folha do inajá.

**Figura 9** - Palmeira inajá

Fonte: [https://slowfoodbrasil.org/arca\\_do\\_gosto/inaja/](https://slowfoodbrasil.org/arca_do_gosto/inaja/).

**Figura 10** - Folha inajá

Fonte: Veiga (2013).

Conforme Veiga (2013), essa palmeira pode atingir até 35 metros de altura e suas folhas até 15 metros de comprimento. Athayde (2000) complementa que, em relação as espécies de ocorrência na região do Xingu, o inajá é utilizado pelos Kaiabi para a cobertura do telhado das casas. Essas árvores são derrubadas para a obtenção das folhas e, em seguida, utilizadas para cobrir o telhado das casas, que dura cerca de cinco anos. Para Schmidt (2001), o inajá é um recurso estratégico presente no contexto ecológico-cultural do PIX.

O cambará pertence à família *vochysiaceae*, na qual é formada por cerca de 200 espécies e seis gêneros, distribuídos na África tropical ocidental, na flora brasileira, em regiões como Guiano-Amazônica, no Planalto Central brasileiro e na Floresta Atlântica. A madeira dessa espécie é utilizada na construção civil, na confecção de caixas, entre outros (VIANNA, 2006).

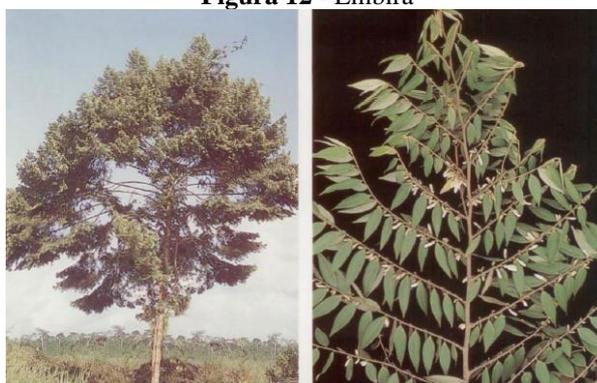
A *Vochysia divergens Pohl* é uma espécie arbórea conhecida popularmente por cambará ou camará. Esse tipo de planta possui ocorrência nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e, particularmente, frequente no Pantanal Mato-grossense e Bolívia. Sua altura pode variar entre 7 e 18 metros, dotada de copa frondosa e com pouca densidade. O tronco ereto e cilíndrico varia entre 30 e 50 centímetros de diâmetro, com casca clara e partida (LORENZI, 1998). A Figura 11 mostra a árvore e a flor cambará.

**Figura 11 - Cambará**

Fonte: Lorenzi (1998).

A embira possui nome científico *xylopia* e pertence à família *annonaceae* da ordem *magnoliales*. As espécies desse gênero podem ser arbustivas ou arbóreas, sendo compostas por 160 espécies divididas na América do Sul, na América central, na África e na Ásia. No Brasil, são encontradas nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Centro Sul (SILVA *et al.*, 2015).

A *Xylopia frutescens aubl* é conhecida popularmente pelos nomes: coagerucu, envira, envira-preta, embira, pau-de-embira, pindaíba-branca, pindaúba, jejerucu, pejerecum, ibira, jererecou e pijerecu. Esse tipo de planta possui ocorrência na região Amazônia, na floresta pluvial de terra firme e também nas Guianas. Sua altura varia entre 4 e 8 metros, dotada de copa alongada de ramos horizontes muito característica. O tronco apresenta casca fibrosa, aromática e quase lisa, possui cerca de 20 e 30 centímetros de diâmetro (LORENZI, 1998). A Figura 12 ilustra a árvore e a folha da embira.

**Figura 12 - Embira**

Fonte: Lorenzi (1998).

A madeira embira é moderadamente pesada, apresentando densidade  $0,62 \text{ g/cm}^3$ , macia e fácil de ser trabalhada, média textura, medianamente resistente e pouco durável. Esse tipo de madeira é utilizada na construção civil, na confecção de cabo de ferramentas e de instrumentos agrícolas (LORENZI, 1998). Além disso, apresenta um cipó que pode ser

utilizado na amarração do telhado. A Figura 13 mostra o cipó e como é feita a amarração no telhado da casa.

**Figura 13** - Cipó utilizado na amarração do telhado



**Fonte:** arquivo da autora.

A *Xylopia brasiliensis spreng* é conhecida popularmente como: pindaubuna, pindaíba, cortiça ou bindaíba. Atentando para as características morfológicas, apresenta altura que varia entre 10 e 30 centímetros de diâmetro. É uma madeira moderadamente pesada (densidade 0,70 g/cm<sup>3</sup>), mole, textura média, de baixa durabilidade natural. A madeira dessa árvore pode ser utilizada na construção civil, como caibros, vigas, confecção de caixotaria e no paisagismo, por ser extremamente ornamental (LORENZI, 1991). A Figura 14 ilustra a árvore pindaíba e os detalhes da folha.

**Figura 14** - Pindaíba e os detalhes da folha



**Fonte:** Lorenzi (1991).

Este capítulo permitiu conhecer sobre os processos de construções das habitações indígenas da etnia Kaiabi, bem como as técnicas construtivas e os recursos vegetais utilizados para as construções de suas casas.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo são apresentados o percurso metodológico, o traçado do tipo de pesquisa, os participantes da pesquisa, os métodos e instrumentos de coleta de informações e a produção e a análise de dados.

#### 3.1 Opção metodológica

Trata-se de um estudo de pesquisa qualitativa com análise interpretativa dos dados. Nesse sentido, a pesquisadora estava interessada na interpretação que os próprios participantes tinham da situação sob estudo. Segundo Chizzotti (2005, p. 79), na abordagem qualitativa, “o conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa: o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos atribuindo-lhes um significado”. Considera-se assim, visto que a pesquisadora estava envolvida em todo o processo de levantamento de informações e organização de dados que, posteriormente, foram analisados de forma interpretativa.

Ainda em Chizzotti (2005, p. 89), “a finalidade da pesquisa qualitativa é intervir em uma situação insatisfatória, mudar condições percebidas como transformáveis, onde pesquisador e pesquisados assumem, voluntariamente uma posição reativa” e, nesta pesquisa, pretende-se utilizar as informações e a reflexão sobre os dados, para intervir no processo de ensino e aprendizagem de ciências de forma a contribuir com uma formação mais condizente com as propostas atuais da educação escolar.

Nesta pesquisa buscou-se a subjetividade, e a pesquisadora trabalhou com situações complexas, preocupada com o contexto na busca do entendimento do processo (MOREIRA, 2004). Dessa forma, compreende-se que foi a abordagem mais apropriada para o alcance dos objetivos almejados neste estudo.

Esta investigação foi desenvolvida nas seguintes etapas: elaboração do material didático e utilização do material didático em sala de aula. A elaboração do material didático foi feita a partir das leituras, das vivências, dos diálogos estabelecidos e de informações obtidas por meio de entrevista *on-line*, devido às restrições da pandemia da covid-19, por meio do Google Meet (Anexo C), com membros da equipe Gestora do Museu Vale do Arinos, que está localizado em Juara, MT e, conforme Maia (2021), é uma instituição pública municipal com gestão compartilhada com a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e com o projeto de extensão do *campus* da Universidade de Juara. Esse museu

possui acervo de cerâmicas, fósseis, líticos polidos, além de rochas e minerais utilizados como os primeiros materiais pelo homem de diversas formas, como instrumentos de caça e confecção de símbolos religiosos e gravuras rupestres.

A entrevista tinha como objetivo estabelecer um diálogo com pessoas diretamente ligadas às questões indígenas do contexto do Mato Grosso, já que as restrições impostas pela pandemia dificultaram a vivência que seria realizada na aldeia. Esse material, após ser elaborado, foi utilizado em ações pedagógicas no espaço escolar e, também, avaliado. Segue-se então informações sobre os participantes da pesquisa, o cenário da pesquisa, as coletas de dados e sua análise.

### **3.2 A seleção e caracterização dos sujeitos da pesquisa**

A pesquisa foi realizada tendo como participante uma professora Licenciada em Ciências da Natureza e Matemática – Química, a qual atua na educação há 8 anos e, atualmente, trabalha na Escola Estadual São Vicente de Paula, situada na rua Colonizador Ênio Pipino, no bairro São Cristóvão, na cidade de Sinop – MT, e, também, com membros da equipe gestora do Museu Vale do Arinos, que está localizado no município de Juara - MT. O participante da entrevista *on-line* é um professor da Universidade do Estado de Mato Grosso, da área de Ciências Humanas, além de um colaborador de pesquisas referentes ao museu.

A professora foi selecionada seguindo o critério de atuação na área de Ciências da Natureza do Ensino Médio, em uma escola pública da cidade de Sinop-MT. Os membros do Museu Vale do Arinos foram escolhidos seguindo o critério de proximidade com os indígenas da etnia Kaiabi e sua cultura. A participação desses membros do museu está relacionado ao fato deles estarem sempre em contato com a comunidade indígena e o povo Kaiabi. Uma das finalidades do Museu Vale do Arinos é identificar, registrar preservar e dar publicidade aos testemunhos da cultura material e imaterial dos povos da Região do Vale do Arinos, sendo um deles os povos indígenas.

### **3.3 O cenário da pesquisa**

Após a elaboração do material didático, ele foi utilizado na escola selecionada, a fim de promover aprendizagens com estudantes do Ensino Médio. Além disso, o trabalho da

professora com os estudantes auxiliou na ação de obter informações que foram úteis para a avaliação do produto.

Ademais, foi feita a entrevista *on-line* com membros da equipe gestora do Museu do Vale do Arinos e a utilização de material do acervo do Museu para o desenvolvimento desta pesquisa, objetivando conhecer com mais profundidade as habitações indígenas e a vegetação da qual é retirada a matéria-prima para a construção dessas habitações. Nessa entrevista, os membros dessa equipe explanaram sobre os métodos construtivos e as matérias-primas utilizadas nas habitações indígenas, que está localizada na Aldeia Sobradinho do Baixo Xingu, no Mato Grosso. Os participantes da entrevista foram um professor da UNEMAT e um colaborador de pesquisas referentes ao museu. A transcrição da entrevista encontra-se no Apêndice 5.

### **3.4 Instrumentos de registros da pesquisa e a produção de dados**

Como a proposta de investigação se enquadra em uma pesquisa qualitativa, entende-se que “os dados são colhidos, iterativamente, num processo de idas e voltas, nas diversas, etapas da pesquisa e na iteração com seus sujeitos” (CHIZZOTTI, 2005, p. 89). Isso se dá nos diversos momentos de encontros com os participantes da pesquisa, no sentido de fazer reformulações, análises, avaliações e narração de fatos e conhecimentos antes não expostos, que possam auxiliar nas construções e orientar novas ações. Vale ressaltar que os dados foram constantemente analisados e avaliados, como deve ser em uma pesquisa qualitativa.

Após a utilização do produto educacional em sala de aula, a professora respondeu aos formulários (Anexo A e Anexo B), a fim de avaliar os aspectos técnicos e pedagógicos do material didático, e o formulário (Anexo C), que tem como objetivo acompanhar a utilização do material em sala de aula.

Durante a utilização do material, a professora registrou no diário de bordo as suas percepções quanto à aprendizagem dos alunos. Boszko e Gullich (2016, p. 56) caracterizam o diário de bordo “como um instrumento a partir do qual o sujeito narra suas ações e experiências diárias, o que lhe possibilita um (re)pensar da ação, um olhar mais atento ao que foi feito e ao que pode ser melhorado”. Os registros da professora no diário de bordo são para fornecer dados para validar o produto educacional.

Os membros do Museu Vale do Arinos, um professor da Universidade do Estado do Mato Grosso e um colaborador de pesquisas referentes ao mesmo museu, por meio de uma entrevista não estruturada, realizada no mês de setembro de 2021, explanaram sobre as

técnicas construtivas das habitações indígenas e os recursos vegetais utilizados nas construções – a transcrição da entrevista encontra-se no Apêndice 5. Conforme Marconi e Lakatos (2003), na entrevista não-estruturada, o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada momento na direção que considere mais adequada, para, assim, poder explorar mais amplamente as questões. Geralmente, nesse tipo de entrevista, as perguntas são abertas, podendo ser respondidas em uma conversa informal.

Foi utilizada uma ferramenta que permite a realização e a gravação de videoconferências. Conforme Rhodes, Santos e Silva (2014), os vídeos desempenham papel imprescindível na apreensão do que está sendo dito. A velocidade da fala, os gestos, a entonação da voz, as expressões faciais, entre outros elementos, compõem o ato de expressar um pensamento e se relacionam de várias maneiras com o enunciado verbal, enriquecendo os detalhes na análise do fenômeno.

## **4 O PRODUTO EDUCACIONAL “HABITAÇÕES INDÍGENAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA”**

Neste capítulo, apresentamos o delineamento da temática, como foi feita a escolha do tema e o processo de elaboração do produto educacional e os conteúdos científicos e sociais abordados no material didático.

### **4.1 O delineamento da temática**

O processo de elaboração do produto educacional foi feito de forma cautelosa e detalhada, seguiu-se conforme o processo de conhecer os recursos vegetais utilizados pelos indígenas nas construções de suas casas, as técnicas construtivas, a compreensão dos princípios de construção das habitações indígenas e a associação a temas de Ciências da Natureza com as técnicas e materiais de construção das habitações indígenas. O conteúdo do livreto, composto de textos, imagens e sugestões de atividades para professores, foi elaborado a partir de pesquisas em diversas fontes, como artigos científicos, páginas da *internet* e entrevista *on-line* com membros do Museu Vale do Arinos.

O objeto de pesquisa foi tomando forma a partir de vários fatores. Inicialmente, levou-se em consideração a formação da pesquisadora, Licenciada em Ciências da Natureza – habilitação em Química e Arquiteta –, e, logicamente, as características do processo formativo do qual participa, um mestrado profissional. Somando-se a isso, no período em que estava construindo as ideias sobre a temática e a estruturação do objeto de estudo, a pesquisadora teve uma oportunidade de visitar a Aldeia Sobradinho para conhecer o local, dialogar com seus moradores, analisar suas habitações e os materiais e técnicas construtivas. A aldeia está localizada na região do Baixo Xingu, no estado do Mato Grosso.

Essa visita à aldeia foi realizada no mês de fevereiro do ano de 2020. Nessa oportunidade, além do conhecimento do local, dialogou-se com lideranças do povo Kaiabi, sendo um deles o cacique Siravé. Logo depois da visita à Aldeia Sobradinho, o cacique entrou em contato com a pesquisadora, com alguns órgãos públicos e representantes da sociedade sinopense, a fim de solicitar ajuda e a possibilidade de reconstrução da aldeia, visto que, em um tempo recente, ocorreu um incêndio, o que provocou a destruição de suas casas. Compreende-se que a destruição das casas não se reduz somente a perdas materiais, mas em prejuízos culturais e na preservação e disseminação da cultura indígenas. Logicamente, leva-

se em consideração toda a relação afetiva dos sujeitos com seu lugar de moradia e o que ela representa a eles.

O interesse por esse tema se intensificou depois desse ocorrido, pois os materiais e estudos produzidos, nesta pesquisa, não só possibilitam a abordagem da cultura indígena em um material didático para a educação básica, como também podem contribuir para o pensar sobre as construções de novas casas, por meio de informações referentes aos materiais utilizados nas habitações indígenas da etnia Kaiabi e os métodos construtivos utilizados por esses povos.

Ao iniciar a pesquisa, foi estabelecido que seriam realizadas outras duas visitas na Aldeia Sobradinho para momentos de vivência, de aproximação com a cultura indígena e de coleta de informações sobre as construções indígenas. Durante essa vivência, o cacique explanaria sobre os métodos construtivos e as matérias-primas utilizadas nas habitações indígenas. Contudo, a pandemia da covid-19, decretada em março de 2020, logo após a visita inicial à aldeia, comprometeu todo o planejamento, impedindo essa visita e, assim, o planejamento da pesquisa precisou ser alterado.

Diante desse cenário e conhecendo a dificuldade de estabelecer um diálogo com a comunidade indígena, mesmo de modo virtual, já que era necessário solicitar autorização à FUNAI, decidiu-se dialogar, por meio de entrevista *on-line*, com membros da equipe gestora do Museu Vale do Arinos.

Os questionamentos foram divididos em três etapas, iniciando com o processo histórico e cultural das habitações/arquitetura dos povos indígenas da etnia Kaiabi. Em seguida, questionou-se sobre os recursos vegetais utilizados nas habitações indígenas e, para finalizar, sobre os métodos construtivos das habitações indígenas.

A primeira etapa, que procurou investigar sobre o processo histórico e cultural das habitações indígenas, questionou-se sobre como é escolhido o lugar de construção das casas, se a posição do sol interfere nessa escolha, se há a ocorrência de cerimônias antes da construção das casas, se houve mudanças, com o passar do tempo, sobre a forma de construir as casas; questionou-se também sobre o tamanho e formato das casas, os tipos de materiais, a maneira como os materiais são utilizados, a estrutura da casa e os grupos familiares que habitam cada casa. A segunda etapa buscou investigar sobre os recursos vegetais utilizados nas habitações indígenas, por meio de questionamentos sobre as plantas utilizadas e o motivo de suas escolhas. Na última etapa, foi analisado o método construtivo das habitações indígenas, por meio de questionamentos sobre como acontece a construção das casas e o período para a colheita das plantas.

Durante a entrevista, os integrantes do Museu Vale do Arinos estiveram muito atentos aos questionamentos e dispostos a contribuir com a pesquisa, detalhando cada processo da construção das habitações indígenas. A entrevista possibilitou conhecer sobre o processo de construção das casas. A seguir, apresenta-se uma síntese sobre as informações obtidas na entrevista *on-line* com membros do Museu Vale do Arinos.

A interação do homem com a natureza possibilitou a evolução das construções de suas habitações e, com o passar do tempo, houve algumas mudanças na forma de construí-las. Para iniciar a construção de suas habitações, o cacique escolhe um líder para coordenar o trabalho e somente os homens participam desse processo. As casas apresentam formato redondo, com área aproximada de 30 m<sup>2</sup>, não apresentam divisórias internas, possuem duas portas e os recursos vegetais utilizados são a folha de inajá, a pindaíba, o cambará e o cipó de embira.

As pessoas levam uma semana para retirar os materiais da natureza antes de iniciar a construção. A retirada desses materiais da natureza é realizada durante a fase da lua minguante. Conforme Afonso (2003), as sociedades antigas sempre observaram o céu para a realização de suas atividades. Os indígenas utilizavam as fases da Lua para as suas várias atividades, como a pesca, a coleta, a caça, entre outras (AFONSO, 2010). Conforme Afonso (2006), no Brasil, os povos indígenas foram os primeiros astrônomos, pois o cotidiano desses povos sempre esteve bastante ligado aos fenômenos do céu, como o dia e a noite, as estações do ano, as fases da Lua etc.

Os povos indígenas possuem conhecimentos sobre o movimento dos astros, as fases da Lua e as constelações, de maneira semelhante às culturas dos povos sumérios e egípcios. A astronomia indígena utiliza métodos empíricos, relacionando o movimento do Sol, da Lua e das constelações com eventos meteorológicos que ocorrem durante o ano, como períodos de chuva, calor, frio e estiagem, para elaborar calendários, marcando a época dos trabalhos agrícolas, da frutificação, entre outros (MARIUZZO, 2012).

Voltando aos recursos vegetais utilizados na construção das casas pelo povo Kaiabi, na cobertura é utilizada a folha de inajá, pois consideram a folha de boa resistência e oferece dificuldade quanto à passagem de água para o interior das casas. Utiliza-se a madeira pindaíba para a sustentação da casa e para os caibros. A madeira cambará é utilizada para fazer as paredes, e o cipó ou o náilon para fazer as amarrações internas. O náilon passou a ser usado devido a sua disponibilidade, pois é um material fácil de adquirir e possui a mesma função do cipó. O chão das habitações indígenas é de terra batida.

Cada casa leva em torno de um mês para ser construída e tem durabilidade de cerca de 8 anos. Os moradores das casas são compostos por pessoas da mesma família. Antigamente,

eram feitas cerimônias antes das famílias mudarem para suas casas, hoje em dia isso não é mais realizado. Conforme Fortunato, Moreira e Correia (2016), a construção das casas é um evento que conta com a participação de homens, a finalização dos trabalhos de construção das habitações é comemorada com festa.

Para as construções das casas, utiliza-se saberes elaborados há milhares de anos; esses conhecimentos são passados dos mais velhos para os mais novos. Conforme Silva (2019), desde a infância, as crianças aprendem a manipular alimentos, matérias-primas para construir casas e objetos utilitários. Os saberes indígenas mais básicos são transmitidos na infância para as crianças, esses conhecimentos são fundamentais para futuras aprendizagens mais complexas, também são importantes para garantir que as próximas gerações tenham acesso a esses conhecimentos e para a preservação da cultura indígena.

## **4.2 Conteúdos científicos e sociais para abordagem da temática**

O produto educacional é iniciado com uma breve apresentação, sumário, seções 1, 2 e 3 e, em seguida, conclusão, referências bibliográficas, guia do professor e os blocos de atividade. O material didático tem como função mediar a relação entre professor, aluno e conhecimento. Dentre os vários materiais didáticos existentes, elaborou-se um livreto que trabalha os conhecimentos científicos, culturais e sociais.

O material didático relaciona as habitações indígenas com os conteúdos científicos, de forma a abordar os materiais de construção, as técnicas e a tecnologia utilizadas pelos indígenas associadas à sua cultura.

A elaboração do produto deu-se por meio do Canva, um aplicativo *on-line* para criação de *designs*, buscando utilizar imagens e texto com linguagem adequada, clara e objetiva para os alunos do Ensino Médio, sem perder o rigor científico. O uso do livreto em sala de aula pode ser feito na forma digital ou impressa.

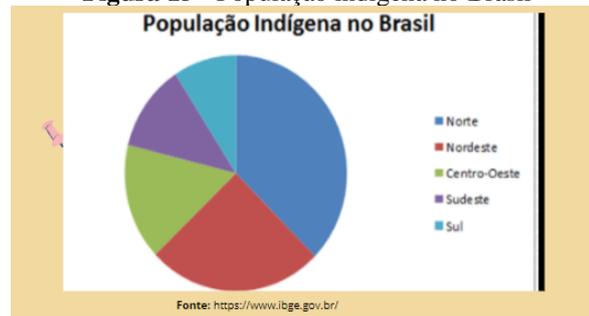
## **4.3 Conteúdos apresentados no livreto**

### **4.3.1 SEÇÃO 1: BREVE HISTÓRICO SOBRE OS POVOS INDÍGENAS E AS LUTAS PELOS SEUS DIREITOS**

A seção 1 inicia-se com um breve histórico sobre os povos indígenas, a chegada dos portugueses ao Brasil e os prejuízos para a população indígena com o processo de colonização. Além disso, apresenta-se as etnias existentes no Mato Grosso e enfatiza a etnia

Kaiabi, relatando o processo histórico desses povos no Mato Grosso e Pará, os conflitos e a transferência dos Kaiabi para o PIX, com o auxílio dos irmãos Villas Boas. Além do que, é mostrada a quantidade da população indígena em cada região do Brasil e as 7 etnias com maior número de indígenas, informações expostas por meio de gráfico e tabela, ilustrados nas Figuras 15 e 16:

**Figura 15 - População indígena no Brasil**



Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

**Figura 16 – População das etnias no Brasil**

População indígena com indicação das 7 etnias com maior número de indígenas

Nome da etnia	População
Tikúna	46045
Guarani Kaiowá	43401
Kaingang	37470
Makuxi	28912
Terena	28845
Tenetehara	24428
Yanomámi	21982

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/>

Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

Ainda nessa seção, são mostrados alguns prejuízos causados à população indígena com o processo de colonização. Os povos indígenas da etnia Kaiabi moravam nas proximidades do rio Teles Pires e do Rio dos Peixes e tiveram que ser transferidos para o PIX. Essa transferência ocorreu com a ajuda dos irmãos Villas Boas. A Figura 17 representa a localização do rio Teles Pires.

**Figura 17** - Mapa do estado de Mato Grosso



**Fonte:** <https://www.ecodebate.com.br/2014/06/17/trf1-mantem-decisao-que-paralisou-obras-da-usina-sinop-no-rio-teles-pires-mt/>.

Ao falar sobre os irmãos Villas Boas, consideramos pertinente explicar como ocorreu essa transferência e a importante missão dos Villas Boas. Para melhor compreensão, foram apresentadas, nas Figuras 18 e 19, a foto dos irmãos e o mapa da região para onde ocorreu transferência desses povos.

**Figura 18** - Irmãos Villas Boas

**A MISSÃO DOS IRMÃOS VILLAS BOAS**



Fonte: <https://observatoriodobator.org/principal/irmaos-villas-boas-que-declararam-que-voce-foi-uma-voce-irrigada>

**Fonte:** (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

**Figura 19** - Parque Indígena do Xingu



**Fonte:** <https://www.indagacao.com.br/2017/11/fuvest-2018-questao-56.html>.

Para finalizar essa seção, segue o artigo 231 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), em que estabelece os direitos indígenas, incluindo as terras:

são reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens (BRASIL, 1988, p. 130).

O livreto apresenta os direitos desses povos no que se refere às suas terras, pois são direitos fundamentais dos indígenas, fornecendo a eles a garantia de reprodução física e cultural.

#### 4.3.2 SEÇÃO 2: CULTURA MATERIAL: HABITAÇÕES INDÍGENAS DA ETNIA KAIABI

A seção 2 apresenta o conceito de cultura material e destaca as construções das habitações indígenas. De acordo com Athayde (2000, p. 1), a cultura material “representa a manifestação de fenômenos culturais através dos objetos físicos que destinam-se ao uso rotineiros e/ou rituais”. Vários objetos, como os cocares, os bancos pintados, as bordunas, os adornos e os cestos, fazem a cultura material indígena. A arquitetura dos indígenas Kaiabi se caracteriza como vernacular, já que são utilizados materiais do local. A Figura 20 apresenta uma casa indígena da etnia Kaiabi, localizada na região do Baixo Xingu.

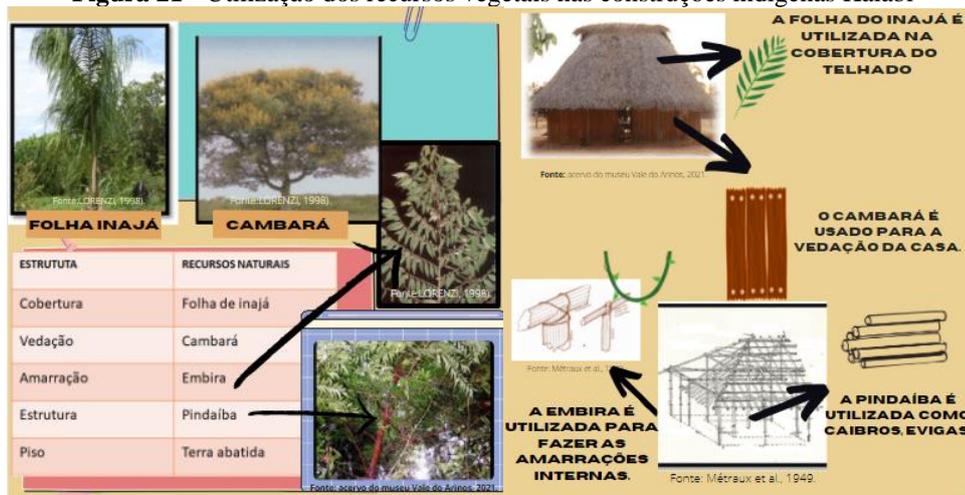
**Figura 20** - Casa indígena localizada no Baixo Xingu



**Fonte:** (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

Para melhor compreensão sobre as habitações, apresenta-se um pouco sobre a arquitetura vernacular e os recursos vegetais utilizados para a construção das habitações indígenas, sendo eles: folhas de inajá, madeiras cambará, pindaíba e embira. A Figura 21 mostra como são utilizados os recursos vegetais nas casas.

**Figura 21** - Utilização dos recursos vegetais nas construções indígenas Kaiabi



Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

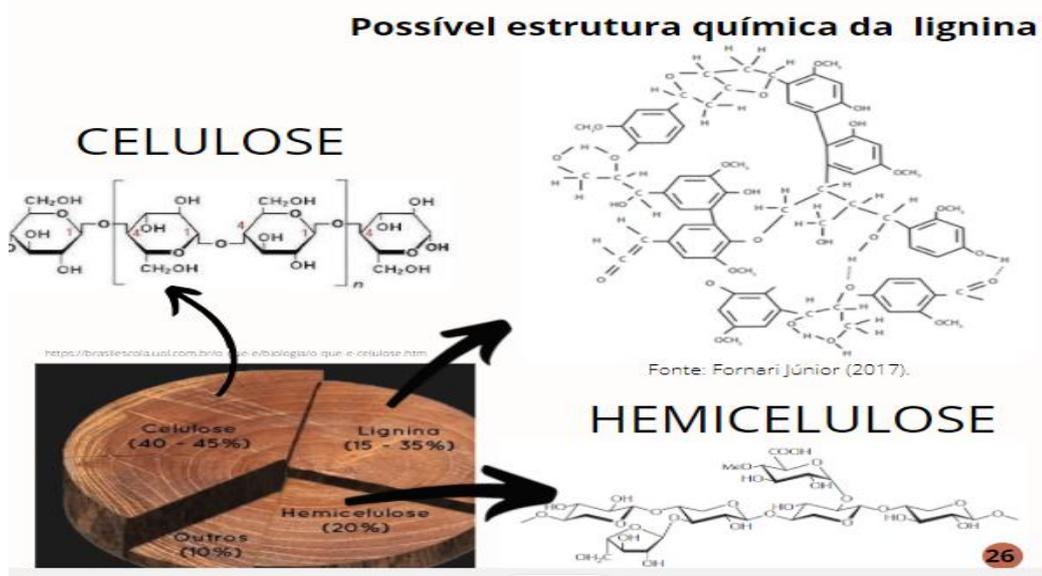
Essas ilustrações correspondem aos materiais utilizados nas casas indígenas; são materiais que estão na região, ou seja, de fácil acesso para esses povos. As ilustrações contribuem para conhecer esses materiais.

### 4.3.3 SEÇÃO 3: ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: QUÍMICA E BIOLOGIA

A seção 3 foi organizada para compreensão da utilização dos recursos vegetais nas construções das habitações indígenas, para isso, lança-se mão de conhecimentos pertinentes à área de Ciências da Natureza. Os conteúdos selecionados, a serem abordados nessa seção do material, estão organizados nos seguintes tópicos: composição química da madeira, estrutura química dos componentes da madeira, estrutura da madeira, Tabela Periódica, polimerização, ligação glicosídica e célula vegetal.

A seção é iniciada com o estudo de componentes macromoleculares da madeira, a saber, celulose, hemicelulose e lignina. Para melhor compreensão desses componentes, são apresentadas as fórmulas estruturais de cada um deles (Figura 22).

**Figura 22 - Fórmula estrutural da celulose, lignina e hemicelulose**

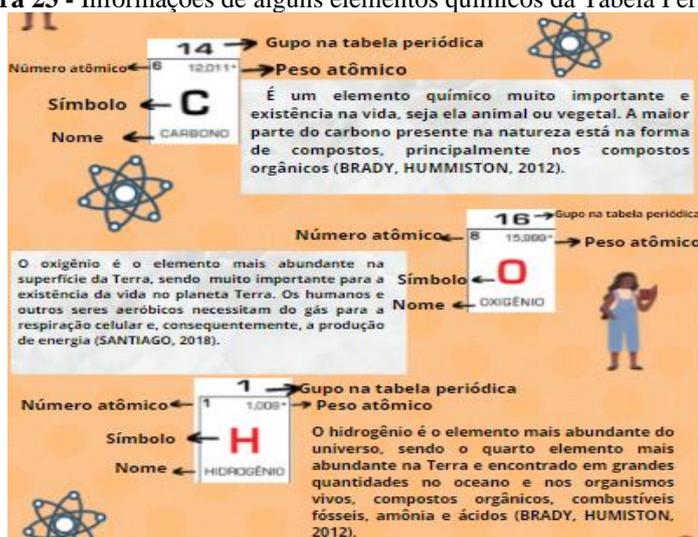


Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

Os átomos da celulose, lignina e hemicelulose interagem de forma que não ocorra a transferência de elétrons, ou seja, a ligação entre esses átomos é explicada pela ligação covalente. Na ligação covalente, ocorre o compartilhamento de elétrons. A ligação covalente ocorre entre não-metais e entre não-metal e hidrogênio, com a finalidade de ficarem estáveis. Essa estabilidade é alcançada quando o átomo fica com oito elétrons na sua última camada, sendo o hidrogênio a única exceção, que fica estável com apenas dois elétrons na última camada (SANTOS; MÓL, 2012).

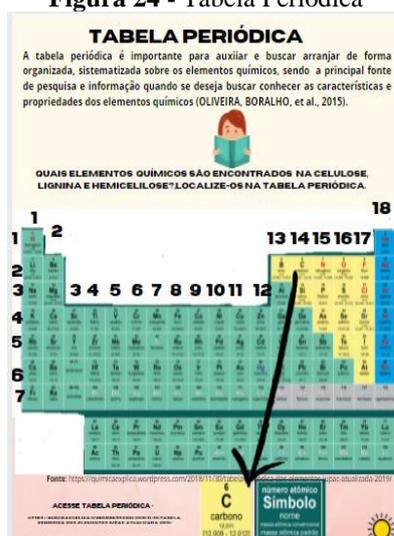
Nesse momento, achamos interessante apresentar somente a fórmula estrutural desses componentes e focar nos elementos químicos presentes nessas estruturas, a saber: oxigênio, carbono e hidrogênio. O livreto apresenta a Tabela Periódica para auxiliar o usuário no melhor entendimento dos elementos químicos. As Figuras 23 e 24 mostram informações sobre os elementos presentes na celulose, lignina e hemicelulose e a Tabela Periódica.

**Figura 23** - Informações de alguns elementos químicos da Tabela Periódica



Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

**Figura 24** - Tabela Periódica



Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

Conforme Oliveira *et al.* (2015), a Tabela Periódica apresenta, de forma organizada e sistematizada, os elementos químicos, sendo uma importante fonte de pesquisa e informação quando se deseja buscar e conhecer as características e propriedades desses elementos.

Posteriormente, ocorreu a explanação sobre as ligações químicas existentes na molécula de celulose. A celulose é um polissacarídeo proveniente da união de muitas moléculas de glicose. Para melhor entendimento, apresenta-se a fórmula estrutural da celulose e a ligação glicosídica, que forma o polissacarídeo celulose, detalhadas nas Figuras 25 e 26.

A celulose apresenta ligação covalente entre os átomos. Na Figura 25 e 26, é representada a fórmula mais simples; para representar as moléculas usa-se a denominação



(FOGAÇA, 2021). Existem polímeros naturais e artificiais. A celulose, a hemicelulose e a lignina são exemplos de polímeros naturais.

Para iniciar a explicação sobre os polímeros, no livreto, foi feita uma analogia para entender a formação desse composto, pois os polímeros são macromoléculas formadas pela união de pequenas moléculas chamadas de monômeros, como mencionado acima. A Figura 27 ilustra essa analogia.



Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

A lignina é um polímero de estrutura complexa, que confere impermeabilidade aos tecidos vegetais, resistência mecânica e proteção contra-ataques de microrganismos. A folha de inajá, utilizada no telhado das habitações indígenas, apresenta lignina, que dificulta a passagem de água para o interior da casa. Para melhor compreensão, foi apresentada a fórmula química da lignina.

A lignina é um polímero de estrutura complexa. Do ponto de vista morfológico, é uma substância amorfa, tridimensional, formada por unidades fenilpropanóides repetidos de forma irregular (KLOCK, 2013, SALIBA *et al.*, 2001), as quais são percussoras de vários polímeros naturais. Como a estrutura exata da lignina é de difícil definição, a Figura 28 representa uma proposta de estrutura da lignina.

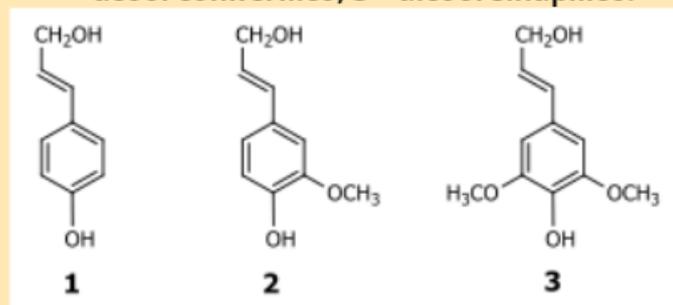
**Figura 28** - Possível estrutura da lignina

**Fonte:** Fornari Júnior (2017).

Há uma grande variedade de estrutura das ligninas. Na verdade, a estrutura exata da lignina, como já mencionado, é de difícil definição (FORNARI JÚNIOR, 2017). Em geral, são copolímeros, ou seja, polímeros de adição, formados pela polimerização de três unidades fenilpropanomonoméricas básicas: álcool p-cumarílico, álcool coniferílico e álcool sinapílico, os quais se polimerizam formando biopolímeros com propriedades características, que cooperam para reforçar a parede celular (SIFONTES; DOMINE, 2013).

**Figura 29** - Estrutura das unidades básicas da lignina

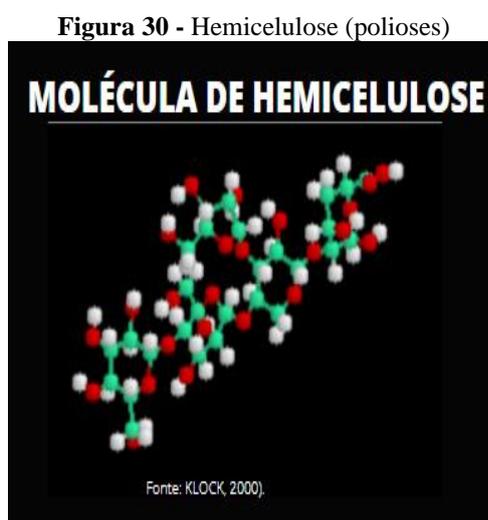
**Estrutura das unidades básicas da lignina. 1 - álcool p-cumarílico, 2 - álcool coniferílico, 3 - álcool sinapílico.**



**Fonte:** Fornari Júnior (2017).

A hemicelulose é um polímero, outro componente macromolecular constituinte da madeira. Hemiceluloses ou polioses são polissacarídeos presentes na madeira. O termo polioses relaciona-se com uma mistura de polímeros, sendo polissacarídeos de baixa massa molecular, os quais estão intimamente ligados à celulose nos tecidos das plantas (KLOCK, 2000).

As polioses (hemiceluloses) são responsáveis por muitas propriedades importantes das pastas celulósicas; elas absorvem água facilmente, devido à ausência de cristalinidade, à baixa massa molecular e à configuração irregular e ramificada. Isso colabora para o entumescimento, a mobilidade interna e o aumento da flexibilidade das fibras, a redução do tempo e da energia requeridos na refinação de pastas celulósicas e o aumento da área específica ou de ligação das fibras (KLOCK, 2000). A Figura 30 apresenta a molécula de hemicelulose.

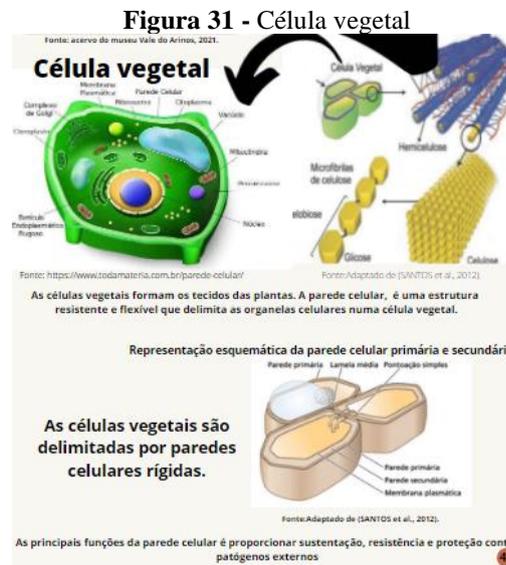


**Fonte:** (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

Em seguida, explana-se, no livreto, sobre a estrutura da madeira. Para isso, considera-se interessante iniciar essa parte com o conteúdo de célula vegetal, pois, a partir da célula vegetal, são formados os tecidos das plantas. Nessa parte, sugere-se ao professor abordar sobre o reino vegetal, a estrutura das plantas e a classificação do reino vegetal. As Figuras 31 e 32 ilustram e apresentam uma sugestão de vídeo sobre célula vegetal, para trabalhar com os alunos.

A célula vegetal possui uma parede celular e um protoplasto. O protoplasto é a unidade de protoplasma dentro da parede celular, no qual consiste o citoplasma e o núcleo. O citoplasma é formado por membranas, as organelas, como: plastídios, mitocôndrias, sistemas de membranas do retículo endoplasmático, aparelho de Golgi e as estruturas não-membranosas, como os ribossomos, filamentos de actina e os microtúbulos. O restante do citoplasma é denominado de citossol. A superfície externa do citoplasma é delimitada pela membrana plasmática. As funções da membrana plasmática são o transporte de substâncias para dentro e para fora do protoplasto, a coordenação da síntese e o agrupamento das

microfibrilas (celulose) da parede celular, além de detectar e facilitar as respostas aos sinais hormonais e do ambiente envolvidos no controle do crescimento e diferenciação celular (PEIXOTO, 1998).



Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

**Figura 32 - Vídeo sobre célula vegetal**



Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE, 2021).

Para finalizar a seção 3, discorre-se sobre os recursos naturais utilizados nas construções, como o cambará, a folha de inajá, a embira, a pindaíba. No livreto, foram mostrados, por meio de uma tabela, os nomes científicos de cada planta e as partes da estrutura da casa em que são utilizadas cada uma delas, conforme exposto na Tabela 1, anteriormente apresentada.

Tabela 2 - Materiais construtivos tradicionais

Habitacões indígenas da etnia Kaiabi	Recursos naturais
Cobertura	Folha de inajá ( <i>attaleia maripá</i> )
Vedação	Cambará ( <i>vochysia divergens pohl</i> )
Amarração	Embira ( <i>xylopiia frutescens aubl</i> )
Estrutura	Pindaíba ( <i>xylopiia brasiliensis spreng</i> )
Piso	Terra batida

Fonte: Elaborada pela autora (2021), baseada em Lorenzi (1998).

Na última parte do livreto, aproveitou-se, dentro do assunto das construções, para mostrar cada planta utilizada pelos indígenas nas construções de suas habitações, a madeira que é utilizada para vedação e sustentação e o cipó utilizado para a amarração interna da madeira. A Figura 33 apresenta informações acerca das plantas utilizadas para as construções das casas.

Figura 33 - Informações das plantas utilizadas para as construções das casas



Fonte: (RIBEIRO; OLIVEIRA; REZENDE (2021)).

Os povos indígenas mostraram conhecimentos que dialogam com os conhecimentos da área de Ciências da Natureza, os quais permitem a compreensão da natureza e refletem nas construções de suas casas.

#### 4.4 Guia do professor

O guia do professor apresenta algumas sugestões para a utilização do material didático em ações pedagógicas na Educação Básica, mais especificamente no Ensino Médio. A condução das atividades didático-pedagógicas, por meio do material, visa contribuir para o processo de Alfabetização Científica a partir da abordagem temática.

Na organização do processo de ensino-aprendizagem, assume-se a problematização como eixo estruturante da ação docente, para tanto, as sugestões são elaboradas com base nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, quais sejam: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994).

O desenvolvimento das atividades com os estudantes orienta-se pela proposição que favoreça o compartilhamento do conhecimento, a participação dos alunos, a troca de conhecimento, o diálogo e a educação problematizadora.

O guia do professor foi organizado por blocos. O bloco 1 tem como tema “Quem habitava essas terras em outros tempos?”. Para esse primeiro momento, sugere-se a problematização acerca da negação da presença de indígenas no contexto mato-grossense antes do surgimento das cidades.

A metodologia proposta nesse primeiro momento é a Roda de Conversa (RC). A RC é uma técnica que permite a fala e a escuta, permite que todos os participantes expressem suas ideias, opiniões e concepções sobre um tema proposto, em uma dinâmica de interações. É caracterizada como uma metodologia participativa, a qual tem como fundamento “a interlocução entre professor e aluno, a problematização da realidade, a prática social que se tem e que se quer ter, os vínculos entre educação e sociedade, entre educação e política, dentre outros aspectos” (ARAÚJO, 2017, p. 18). A RC favorece a participação dos estudantes, o desenvolvimento de habilidades de comunicação e de escuta e a produção e articulação de ideias. Dalben (2017) afirma que essas são características importantes para o trabalho em questão.

Para isso, são feitas sugestões de leituras em *sites* e algumas perguntas para orientar e dinamizar o diálogo entre os envolvidos. Nesse primeiro momento, organizou-se a problematização, na qual foi apresentada a discussão acerca da negação da existência dos povos indígenas da etnia Kaiabi na região norte do Mato Grosso. Na problematização foi feita a consulta no *site* de Sinop sobre a história do município. Em seguida, foi acessada uma

reportagem do Diário do Estado, relatando sobre a história dos povos Kaiabi em Sinop. Para finalizar esse primeiro momento, questionou-se sobre quem foram os primeiros habitantes de Sinop, se conhecem ou se já viram algum indígena na cidade.

No segundo momento pedagógico, os alunos foram solicitados a buscarem informações sobre quem eram esses povos, como viviam, quando e em quais condições saíram do local e onde habitam atualmente. Para finalizar, no terceiro momento pedagógico, os alunos foram orientados para a criação de um material com informações acerca do povo Kaiabi e a presença deles na região.

Na atividade 2, sobre a organização do conhecimento, os alunos foram orientados a buscar informações em bibliotecas e portais eletrônicos, como o Scientific Electronic Library Online (SciELO) e periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sobre quem eram os povos que moravam em Sinop antes do surgimento da cidade. Esse estudo pode ser apresentado de diversas formas, tais como: resenha, painel, desenhos ou música. Para finalizar a atividade 2, com o auxílio dos conteúdos do livreto, os alunos discutiram sobre os povos originários.

Na atividade 3, aplicação do conhecimento, aos alunos, foi solicitado a criação de um material com informações acerca do povo Kaiabi. Sugere-se, nessa atividade, a utilização de algum *design* do Canva.

A condução das atividades didático-pedagógicas propostas no livreto visa contribuir para o processo de Alfabetização Científica dos alunos. Para Chassot (2001, p. 38), a AC é “um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazerem uma leitura do mundo onde vivem”, mas não só isso, serve para que também entendam “as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor”.

Na organização do processo de ensino e aprendizagem, assume-se a problematização como eixo estruturante da ação docente, para tanto, as sugestões são elaboradas com base nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, os quais são: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOIVOC; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007). Nesse processo, são considerados os significados e interpretações do tema pelos alunos e pelo professor, em um esforço de aproximar o aluno da cultura elaborada, das teorias científicas.

Para a elaboração das atividades realizadas pelos alunos, orienta-se uma proposição que favoreça o compartilhamento do conhecimento, a participação dos estudantes, o diálogo, na troca de conhecimentos, bem como de experiências e vivências entre os sujeitos do

processo educativo, rejeitando uma educação bancária e em defesa de uma educação problematizadora.

O bloco 2 tem como tema “Povos indígenas: entre conflitos e lutas”. Na atividade 1, problematização, realizou-se a organização de pequenos grupos. Nesse momento, os alunos discutiram acerca dos conflitos envolvendo os indígenas e sua luta por direitos e, ainda, os tipos de violência contra os povos indígenas.

Na atividade 2, acerca da organização do conhecimento, os alunos consultaram *sites* para pesquisar notícias relacionadas a conflitos envolvendo indígenas da região. Além disso, com o auxílio do material didático, os alunos discutiram sobre as questões indígenas, luta pelos direitos e terra indígena. Na atividade 3, sobre a aplicação dos conhecimentos, solicitou-se que os alunos elaborassem de um painel, apresentando os conflitos e as lutas envolvendo os povos indígenas, destacando o povo Kaiabi.

O bloco 3 teve como tema “Habitações indígenas”. A atividade 1, problematização, foi iniciada mostrando imagens de casas da etnia Kaiabi, Kayapó e Hixkaryana e, em seguida, foram elaborados alguns questionamentos referentes à cultura de cada etnia quanto à forma de construir suas casas.

Na atividade 2, sobre a organização do conhecimento, os alunos fizeram uma leitura da seção 2 do livreto com o auxílio do professor. Ao término da leitura, foi feita a socialização dos conteúdos em sala de aula, a visualização de um vídeo mostrando a forma como são construídas as habitações xinguanas e algumas atividades que auxiliaram na aprendizagem.

Na atividade 3, acerca da aplicação do conhecimento, os alunos foram solicitados a criar um *podcast* sobre construções indígenas da etnia Kaiabi.

O bloco 4 tem como tema “Habitações indígenas e a Ciências da Natureza”. A atividade 1, problematização, é iniciada com alguns questionamentos, relacionando a preservação do meio ambiente com a cultura dos povos indígenas, além de envolver, também, questionamentos acerca dos recursos naturais utilizados nas habitações indígenas, sobre os componentes químicos da madeira e sobre a resistência das plantas. Nesse momento, os estudantes foram instigados a opinar a respeito desses assuntos, com o objetivo de fazer com que percebessem os conhecimentos que já possuíam e sentissem a necessidade de buscar outros conhecimentos para aprimorar sua compreensão.

Na atividade 2, relacionada à organização dos conhecimentos, a docente fez a leitura da seção 3 do produto educacional e discutiu com os alunos sobre os recursos vegetais utilizados nas construções indígenas e a relação com a área de Ciências da Natureza. Em

seguida, propôs algumas atividades para a melhor compreensão do conteúdo. As atividades propostas solicitaram que o aluno pesquisasse sobre os principais componentes macromoleculares constituintes da madeira, e as características dessas substâncias. Em relação aos polímeros, foi solicitado a apresentação da relação da resistência das plantas com os polímeros, e sugerido *sites* para fazer a pesquisa. Além disso, foi pedido para que o aluno fizesse uma pesquisa sobre polímeros naturais e sintéticos. Para finalizar esse momento pedagógico, a docente apresentou uma tabela com os recursos vegetais utilizados pelos povos indígenas da etnia Kaiabi para a construção de suas casas; posteriormente, os alunos fizeram uma síntese sobre os aspectos físicos, químicos e biológicos da folha de inajá, de cambará, de embira e de pindaíba.

Na atividade 3, aplicação dos conhecimentos, aos estudantes, foi solicitado fazer uma apresentação em grupo, relacionando os recursos vegetais utilizados nas habitações indígenas. Para finalizar essa atividade, os alunos explicaram como a composição química da lignina está relacionada com a resistência da folha de inajá.

#### **4.5 Avaliação, utilização e validação do produto educacional**

O processo de avaliação do produto educacional se iniciou na disciplina do mestrado Seminário de Pesquisa II. O produto educacional foi submetido à uma avaliação por uma Banca Avaliadora composta por 5 pessoas, sendo elas: dois professores doutores da UFMT e 3 professores da educação básica de ensino.

Para isso, a Banca Avaliadora teve acesso prévio ao material didático e a um vídeo apresentando o produto educacional. Além disso, foi encaminhado à Banca Avaliadora informações referentes à caracterização do material didático, ou seja, apresentação do produto educacional e ficha de avaliação do material.

Nessa ficha, foram atribuídas notas em escala de 0 a 10, sendo considerado de 0 a 4, inadequado; de 5 a 6, razoável; de 7 a 8, bom; e de 9 a 10, excelente. Além dessa ficha de avaliação, o professor avaliador realizou duas perguntas relacionadas ao produto educacional.

Sendo assim, os professores avaliadores fizeram as suas contribuições e considerações para a melhoria do livreto. Essa etapa foi importante, pois oportunizou outros olhares ao material didático e, assim, realizou-se algumas alterações necessárias no material.

O material foi utilizado por um professor da Escola Estadual São Vicente de Paula, situada na rua Colonizador Ênio Pipino, no bairro São Cristóvão, e por uma professora da Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade, localizada na Gleba Mercedes, ambas no

município de Sinop-MT. Devido à pandemia da covid-19, as aulas presenciais foram suspensas na rede estadual de ensino, em Mato Grosso, desde o início de 2020, e, por isso, foi decidido utilizar o produto educacional apenas em uma escola, sendo essa a primeira citada, em turmas do 3º ano do Ensino Médio. A utilização e avaliação do livreto ocorreu no mês de novembro de 2021 e foi realizada por uma professora da área de Ciências da Natureza.

Para a avaliação do produto educacional, foi utilizada uma ficha de avaliação dividida em três blocos (Apêndices 1 e 2). No primeiro bloco, analisou-se os aspectos técnicos, no segundo bloco, os aspectos pedagógicos, e o último bloco teve como objetivo acompanhar a aplicação das estratégias. O instrumento de avaliação foi elaborado tendo como base o que foi realizado por Dal Pupo (2015) e Cruz (2020). Nos três blocos, a avaliadora pôde escolher responder: discordo totalmente, discordo, não tenho opinião formada, concordo, concordo totalmente. Ao final de cada bloco, há um espaço para que, caso desejasse, apresentasse observações. Além disso, a professora utilizou o diário de bordo para fazer registros daquilo que julgava importante com relação à ação pedagógica e a utilização do material.

No bloco 1, sobre os aspectos técnicos do material didático, a avaliadora foi questionada sobre os seguintes itens: 1) o material produzido está organizado de forma clara e coerente; 2) o material produzido apresenta fotos, esquemas e desenhos com fontes, datas e outras informações necessárias ao crédito; 3) articulação de textos e imagens; 4) o material produzido foi útil para o planejamento das atividades planejadas; 5) a legibilidade gráfica está adequada para o nível de escolaridade a que se destina; 6) adequação das fotos às finalidades para as quais foram utilizadas; 7) oportuniza o contato com diferentes linguagens (científica, matemática, artística) e formas de expressão; 8) apresenta linguagem acessível; 9) as atividades propostas no almanaque despertaram o interesse dos alunos; 10) as atividades propostas favorecem a aprendizagem do aluno; 11) esse material possui uma variedade interessante de tipos de atividades; e 12) é oportunizado o desenvolvimento de várias habilidades mentais (memória, atenção, lógica, linguagem, empatia).

No bloco 2, sobre os aspectos pedagógicos do material didático, a avaliadora foi questionada sobre os seguintes itens: 1) nível de adequação ao Ensino Médio; 2) sequência de ideias e conteúdos oferecidos pelo almanaque; 3) permite a construção dos conceitos científicos de forma adequada; 4) nível de aprendizagem dos conceitos propostos; 5) permite a aprendizagem de conteúdos sociais e culturais; 6) apresenta uma abordagem do conhecimento de Ciências da Natureza com a valorização de uma visão interdisciplinar; 7) apresenta uma abordagem do conhecimento de Ciências da Natureza de maneira contextualizada; 8) propõe atividades que evitam promover aprendizagem mecânica com

mera memorização de fórmulas, nomes e regras; 9) contribui para um maior conhecimento da cultura e história indígena; e 10) contribui para uma mudança de perspectiva com relação aos saberes indígenas, modo de vida e importância para a sociedade brasileira.

No último bloco, que teve como objetivo acompanhar a aplicação das estratégias, a avaliadora foi questionada sobre os seguintes itens: 1) você estava segura; 2) houve planejamento; 3) teve capacidade de envolver os alunos; 4) houve domínio na utilização do material; 5) a parte escolhida do material esteve de acordo com o planejamento da aula; 6) a participação dos alunos foi o que se esperava; 7) houve interesse em discutir os temas abordados; e 8) os alunos se dispuseram a construir o seu próprio conhecimento.

Os resultados da avaliação do material didático intitulado “Habitações indígenas e o ensino de Ciências da Natureza” foram analisados por cada bloco. Realizou-se também a análise do diário de bordo.

Com relação aos aspectos técnicos do livreto, a avaliadora tinha 5 opções para escolher e deveria marcar apenas uma delas, para 12 itens a serem avaliados. Assim, a avaliadora colocou a opção 5, concordo totalmente, em todos os itens. Desse modo, ela considerou, então, o material organizado de forma clara e coerente, no qual apresenta fotos, esquemas e desenhos, linguagem acessível e com variedades de atividades. Nesse sentido, o produto educacional está adequado para o nível de escolaridade a que se destina e para o desenvolvimento das várias habilidades mentais.

O material didático tem a função de mediar a relação entre professor, aluno e conhecimento. Nesse sentido, o uso desse material é uma proposta pedagógica que pode tornar as aulas mais dinâmicas e produtivas, além de despertar o interesse dos alunos, fazendo com que eles tenham maior interação com o conteúdo estudado. A utilização dos materiais didáticos pelos alunos possibilita a construção de significados e a condução ao raciocínio (SILVA; VICTER, 2016). O livreto apresenta, no guia do professor, sugestões para a utilização do material didático, o qual possui atividades educativas por meio da abordagem temática.

Com relação aos aspectos pedagógicos, a avaliadora tinha 5 opções para escolher e deveria marcar apenas uma delas, para 10 itens a serem avaliados. Assim, a avaliadora marcou 5 para todos os itens, exceto para o último, “contribui para uma mudança de perspectiva com relação aos saberes indígenas, modo de vida e importância para a sociedade brasileira”, o qual escolheu a opção 3, não tenho opinião formada.

Ao avaliar os aspectos pedagógicos do produto educacional, a avaliadora considerou o material adequado ao Ensino Médio, com sequência de ideias e conteúdos adequados. O

material permite a construção dos conceitos científicos, sociais e culturais de forma adequada. Além disso, para a avaliadora, o material possui uma abordagem do conhecimento de Ciências da Natureza com a valorização de uma visão interdisciplinar e contextualizada. O livreto apresenta, no guia do professor, sugestões para a utilização do material didático, contribuindo para um maior conhecimento da cultura e da história indígena e, conseqüentemente, uma mudança de perspectiva com relação aos saberes indígenas, modo de vida e importância para a sociedade brasileira.

No final desse bloco, a avaliadora tinha um espaço para fazer observações importantes. Desse modo, a avaliadora explicou: *“Gostaria de comentar o item 10, muitos alunos abriram a mente para aprender e reconhecer a importância do respeito as culturas, porém, a sociedade carrega muitos preconceitos que nem sempre são fáceis de contornar. Percebi alguns preconceitos dos alunos do tipo, eles não trabalham e recebem dinheiro do governo, entre outros comentários”*. A fala da professora é relevante, pois a sociedade carrega muitos preconceitos e a escola é o local que possibilita a desconstrução de ideias inadequadas acerca do outro, para uma nova visão de mundo e melhor convivência na sociedade. O material didático produziu com o processo de ensino-aprendizagem, conduzindo os estudantes do Ensino Médio à aprendizagem de conteúdos científicos, sociais e culturais, de forma a proporcionar uma leitura crítica sobre as condições dos povos indígenas e, assim, contribuir para a superação de visões estereotipadas sobre esse grupo social.

Os conteúdos da área de Ciências da Natureza podem ser trabalhados juntamente com a abordagem da história dos povos indígenas, de forma contextualizada. Isso permite um melhor entendimento do assunto, contribui para uma mudança de pensamento em relação a esses povos, favorecendo justiça social e superação de preconceitos.

No bloco 3, sobre a aplicação das estratégias, foi analisado a aplicação das estratégias na execução do material didático. A avaliadora tinha 5 opções para escolher e deveria marcar apenas uma delas, para 8 itens a serem avaliados. Sendo assim, do item 1 ao 5, a avaliadora escolheu a opção 5, concordo totalmente. Nos itens 6, 7 e 8, a avaliadora escolheu a opção 4, concordo.

Durante a aplicação do material didático em sala de aula e as aplicações das estratégias, a avaliadora estava segura e teve a capacidade de envolver os alunos nas aulas. Nesse sentido, houve domínio ao utilizar o livreto e, também, no planejamento da aula. Além disso, os alunos tiveram interesse em discutir o tema e construir o seu próprio conhecimento.

No diário de bordo, a professora relatou como foi o processo de utilização do material didático na turma do 3º ano do Ensino Médio e as suas dificuldades. Ela iniciou explicando

que, durante o período de utilização do material, ocorreram alguns imprevistos que acabaram encurtando o tempo de trabalho com os alunos. Os imprevistos relatados pela professora foram devido a algumas avaliações externas que os alunos precisaram fazer, como a prova Brasil e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Além disso, esse período estava sendo utilizado para o fechamento do bimestre e para a aplicação de provas.

A professora iniciou a aplicação do material didático por meio da Roda de Conversa, com o conteúdo da primeira seção do livreto. O debate começou tímido, pois os alunos estavam um pouco envergonhados, no entendimento da professora, mas logo em seguida, ela fez algumas intervenções necessárias para estimular o debate.

Durante as discussões sobre a primeira seção, houve comentários preconceituosos por parte de alguns alunos, mas a maioria não demonstrou preconceitos em suas falas. Na segunda etapa da aplicação do material didático, foi discutido sobre os direitos dos indígenas e sugerido a elaboração de uma dissertação argumentativa sobre o tema.

No final, a Roda de Conversa teve como discussão a cultura material e as construções indígenas. Nessa etapa, a professora relacionou os conteúdos das habitações indígenas com a área de Ciências da Natureza. Nesse momento, houve maior foco nos seguintes conteúdos: estudo das estruturas da lignina, da celulose e da hemicelulose. A professora relatou que, nessa fase, os alunos compreenderam a relação entre os conhecimentos para a compreensão acerca da construção das casas dos indígenas e os conhecimentos químicos.

Devido ao período curto para a utilização do livreto e alguns imprevistos já mencionados, não foi possível desenvolver ações que utilizassem todo o material didático. A professora teve liberdade para trabalhar da forma mais adequada à sua realidade.

Para a utilização do material, a metodologia foi baseada nos Três Momentos Pedagógicos, na qual os assuntos foram problematizados considerando os pressupostos freireanos da educação. Sendo assim, o material foi utilizado de forma que o professor lançasse mão de mecanismos que o distanciasse de uma postura de transmissor de conhecimentos.

A utilização do material didático em sala de aula oportunizou a conexão entre conhecimento científico e as situações que fazem parte do dia a dia dos estudantes. Além disso, possibilitou um melhor entendimento, por parte do professor, de como trabalhar os conteúdos escolares de maneira reflexiva e crítica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia desse tema surgiu para atender uma necessidade social, a valorização dos povos indígenas, e a necessidade de contribuir com uma educação que auxilie na promoção de transformações importantes na sociedade por parte dos estudantes.

Diante disso, surgiram algumas questões norteadoras sobre a temática indígena, como: é possível favorecer a aprendizagem de conteúdos científicos, sociais e culturais por meio de um material que aborde as habitações indígenas? Como desenvolver um material didático que possa contribuir com a formação cidadã dos alunos, tendo como tema as habitações indígenas? Em relação às questões sociais, como relacionar conteúdos de ciências naturais com aspectos históricos, sociais e culturais do norte do Mato Grosso? Como tratar assuntos indígenas do norte do Mato Grosso de forma atraente no ensino? Como associar conhecimentos de Ciências da Natureza com técnicas e materiais da construção indígena?

Sendo assim, verificou-se a necessidade da elaboração de um material didático relacionando esse tema, com assuntos que vêm sendo discutidos na sociedade atual. O material didático elaborado foi um livreto, cujo título é “Habitações indígenas e o ensino de Ciências da Natureza”.

Para responder as questões norteadoras, foi realizado uma pesquisa com as seguintes etapas: revisão bibliográfica; entrevista com membros do Museu Vale do Arinos, localizado no município de Juara-MT, para auxiliar na produção do livreto; elaboração do material didático; e avaliação e aplicação do produto educacional por uma professora da rede estadual de ensino da área de Ciências da Natureza. A avaliação do material foi feita por meio de um formulário de pesquisa e por anotações do diário de bordo.

Para a produção do material didático, realizou-se pesquisas bibliográficas referentes ao tema e também uma entrevista *on-line* semiestruturada, por meio do Google Meet, sobre as habitações indígenas. Nessa entrevista, os sujeitos da pesquisa explanaram sobre as técnicas construtivas das habitações indígenas e os recursos vegetais utilizados nas construções. As informações apresentadas na entrevista foram registradas no material didático.

A abordagem dessa temática, em sala de aula, possibilitou um melhor entendimento sobre as habitações indígenas. O material didático abordou um pouco sobre a história dos indígenas, mais especificamente do povo Kaiabi, e sobre o processo de construção de suas casas, contribuindo, assim, para a desconstrução de ideias inadequadas que levam a pensar que o indígena é incapaz de usar os espaços de forma racional, de criar formas e técnicas construtivas adequadas ou que suas técnicas são esvaziadas de saberes.

A etnia Kaiabi e seus saberes relacionados à compreensão da natureza, os quais são manifestados nas construções de suas casas, é o tema central do produto educacional. Esses povos mostraram que entendem desse assunto de forma prática e experiencial, utilizando saberes que existem antes do estabelecimento dos conhecimentos científicos da área de Ciências da Natureza. Sendo assim, o material possibilitou divulgar a cultura Kaiabi e a relação entre os saberes indígenas com as Ciências da Natureza.

A utilização e a avaliação do material didático foram feitas por uma professora da área de Ciências da Natureza, que respondeu aos formulários avaliando os aspectos técnicos e pedagógicos do material didático e ao formulário para acompanhar as aplicações das metodologias ativas em sala de aula. Além disso, a professora fez anotações no diário de bordo, relatando suas percepções relacionadas às aprendizagens dos alunos durante a utilização do material didático. Na avaliação dos aspectos técnicos e pedagógicos e quanto ao acompanhamento da utilização do material didático em sala de aula, pode-se concluir que:

- O material produzido está organizado de forma clara e coerente, apresenta fotos, esquemas e desenhos com fontes e datas; articulação dos textos e imagens, com legibilidade gráfica adequada para o nível de escolaridade a que se destina; adequação das fotos às finalidades para as quais foram utilizadas; oportuniza o contato com diferentes linguagens (científica, matemática, artística) e formas de expressão; e apresenta linguagem acessível. Além disso, o material favorece a aprendizagem do aluno, despertando interesse por meio de variadas atividades, e oportunizando o desenvolvimento de várias habilidades mentais (memória, atenção, lógica, linguagem, empatia).

- O material permite a construção dos conceitos científicos de forma adequada; possui nível adequado ao Ensino Médio, com sequências de ideias e conteúdos, possibilitando a aprendizagem de conteúdos sociais e culturais; aborda o conhecimento de Ciências da Natureza com a valorização de uma visão interdisciplinar e contextualizada; o material está organizado de forma que evita promover a aprendizagem mecânica, com mera memorização de fórmulas, nomes e regras, contribuindo para um maior conhecimento da cultura e da história indígena; e busca uma mudança de perspectiva com relação aos saberes indígenas, o modo de vida desses povos e sua importância para a sociedade brasileira.

- Durante a utilização do material didático em sala de aula, a professora estava segura; houve planejamento das aulas; teve a capacidade de envolver os alunos; e houve domínio na utilização do material. Além disso, a parte escolhida do material estava de acordo com o planejamento da aula; a participação dos alunos foi o que se esperava; houve interesse em

discutir os temas abordados; e os alunos se dispuseram a construir o seu próprio conhecimento.

O material didático favorece a aprendizagem de conteúdos científicos, sociais e culturais por estudantes do Ensino Médio, de forma a contribuir com uma nova maneira desses alunos se relacionarem com o mundo, pois supera a educação bancária e insere uma educação problematizadora, em que os alunos dialogam com temas que estão sendo discutidos na sociedade. Nesse sentido, no material didático, os conteúdos são trabalhados de forma que se permita o diálogo e a problematização em sala de aula e a contextualização de conceitos científicos da área de Ciências da Natureza, possibilitando uma melhor compreensão dos conteúdos.

Sendo assim, o material didático auxilia os professores da área de Ciências da Natureza, pois apresenta uma temática social, importante para o debate com a turma, e, assim, contribui para que os alunos aprendam a discutir sobre assuntos relevantes na sociedade atual.

Além do exposto, acrescenta-se que esta pesquisa contribuiu para que a pesquisadora crescesse na profissão e, também, como ser humano, afinal, lhe proporcionou muitas reflexões sobre as práticas pedagógicas. Além disso, a temática relacionada aos povos indígenas foi importante para a captação de novos conhecimentos sobre a cultura desses povos e uma nova forma de entender o seu papel na sociedade e as suas contribuições.

Acredita-se que o material didático desenvolvido favorece aprendizagens culturais, sociais e éticas, além de formar cidadãos críticos, que contribuem para uma sociedade mais consciente de suas atitudes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, G. B. Contribuições nativas para o conhecimento contribuições da astronomia indígena brasileira para o conhecimento. **Anais da 55ª Reunião Anual da SBPC** - Recife, Julho/2003. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/sbpc/2003/textos/Germano%20Afonso.htm>. Acesso em: 07 out. 2021.
- AFONSO, G. B. Mitos e Estações no Céu Tupi-Guarani. **Scientific American Brasil**, v. 14, p. 46-55, 2006. Disponível em: <https://sciam.com.br/mitos-e-estacoes-no-ceu-tupi-guarani/>. Acesso em 17 mar. 2022.
- AFONSO, G. B. Astronomia Indígena. **Revista de História**, v. uitine 1, p. 62-65, 2010. Disponível em: [http://www.sbpnet.org.br/livro/61ra/conferencias/co\\_germanoafonso.pdf](http://www.sbpnet.org.br/livro/61ra/conferencias/co_germanoafonso.pdf). Acesso em 17 mar. 2022.
- ALMANAQUE Socioambiental. **Parque Indígena do Xingu: 50 anos**. Instituto Socioambiental (ISA) – São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/pt-br/o-isa/publicacoes/almanaque-socioambiental-parque-indigena-do-xingu-50-anos-0>. Acesso em: 08 set. 2020.
- ALVES, F. de L. R. **Isolamento voluntário de povos indígenas no Brasil: do conceito político-antropológico a uma expressão da autodeterminação nas encruzilhadas do indigenismo global**. 2019. 131p. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais). Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais – Estudos Comparados sobre as Américas da Universidade de Brasília (UnB). Brasília, 2019. Disponível em: [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB\\_842aae57132589e2cb2b1afb12590aff](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_842aae57132589e2cb2b1afb12590aff). Acesso em: 10 out. 2020.
- ALMEIDA, F. W.; YAMASHITA, A. C. Arquitetura indígena. **Revista de Ciências Exatas e da Terra UNIGRAN**, v. 2, n. 2, 2013. Disponível em: [http://www.unigran.br/ciencias\\_exatas/conteudo/ed3/artigos/02.pdf](http://www.unigran.br/ciencias_exatas/conteudo/ed3/artigos/02.pdf). Acesso em 10 ago. 2020.
- ALCÂNTARA, L. C. S.; SAMPAIO, C. A. C. Bem Viver: uma perspectiva (des)colonial das comunidades indígenas. **ver. Rupturas**. v. 7, n. 2, Costa Rica. p. 1-31, 2017. Disponível em: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-24662017000200001](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-24662017000200001). Acesso em: 09 set. 2021.
- ARANHA, M. L. de A. **Filosofia da educação**. 3.ed. São Paulo: Editora Moderna, 2006
- ARAÚJO, J. C. S. Da metodologia ativa à metodologia participativa. *In*: I. P. A. Veiga (Org.), **Metodologia participativa e as técnicas de ensino-aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2017. p. 17-56.
- ATHAYDE, S. F. Sustentabilidade ambiental de recursos naturais utilizados na cultura material Kaiabi (Tupi-Guarani) no Parque Indígena do Xingú, região amazônica, Brasil. **Instituto Socioambiental 2000**. Programa Xingu. 2000. Disponível em: [http://etnoecologia.uv.mx/etnoecologica/Etnoecologica\\_vol4\\_n6/frame\\_sup\\_art\\_ferreira.htm](http://etnoecologia.uv.mx/etnoecologica/Etnoecologica_vol4_n6/frame_sup_art_ferreira.htm). Acesso em: 18 jul. 2020

BARBOSA, L. T. C. e VERGA, M. R. G. Diterpenos do gênero xyveria. **Rev. Virtual Quim.**, v. 9, n. 4, no prelo. p. 1-22, 2017. Disponível em: <http://rvq.s bq.org.br>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BRANCO, B. C. Arquitetura indígena brasileira: da descoberta aos dias atuais. **Revista de Arqueologia**. São Paulo, p. 69-85, 1993. Disponível em: <https://revista.sabnet.org/index.php/SAB/article/view/95>. Acesso em: 03 jan. 2020.

BOSZKO, C. GULLICH, R. I. C. **O diário de bordo como instrumento formativo no processo de formação inicial de professores de ciências e biologia**. Chapecó, SC, 2016. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/O-DI%C3%81RIO-DE-BORDO-COMO-INSTRUMENTO-FORMATIVO-NO-DE-Boszko-G%C3%BCllich/8fb6f80e5f17ebb4c552d44391c89877f0cce914>. Acesso em: 08 ago. 2019.

BRAGATO, F. F.; NETO, P. B. Conflitos territoriais indígenas no Brasil: entre risco e pverença. **Rev. Direito e Práx.**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 156-195, 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistaceaju/article/view/21350>. Acesso em: 10 jul. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 05 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 mai. 2022.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.645 de 10 março de 2008. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a 20 obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. **Diário oficial da União**, 11 mar. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11645.htm). Acesso em: 10 out. 2019.

BRITO, O. **Os heróicos irmãos Villas Boas**. 2020. Disponível em: <https://osdivergentes.com.br/orlando-brito/os-heroicos-irmaos-villas-boas/>. Acesso em: 05 fev. 2022.

BURMANN, L. L. **Recursos naturais e sustentabilidade: a responsabilidade social, ambiental e jurídica das empresas**. Dissertação (Mestrado em Direito) 256p. 2010. Programa de Pós-Graduação em Direito. Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/507/Dissertacao%20Larissa%20Lauda%20Burmman.pdf?sequence=1>. Acesso em: 02 fev. 2020.

CARRINHO, R. G. **Habitação de interesse social em Aldeias Indígenas: uma abordagem sobre o ambiente construído Mbyá-Guarani no litoral de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Programa de Pós-Graduação Humanas. 206p. 2010. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2010. Disponível em: <https://posarq.ufsc.br/files/2010/08/disserta%C3%A7%C3%A3o-1.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2020.

IBGE. Censo Demográfico. **Indígenas**. 2010. Disponível em: <https://indigenas.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CRUZ, N. D. **Tema sociocientífico em ciências naturais**: uma proposta de paradidático para o estudo dos agrotóxicos. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). 183 p. 2020. Universidade Federal de Mato Grosso, 2020. Mato Grosso, Cuiabá, 2020.

CUNHA, M. C. da. O futuro da questão indígena. **Estudos Avançados**, v. 8, n. 20, 1994, p. 121-136. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40141994000100016>. Acesso em: 20 abr. 2020.

DAL PUPO, D. **Sua nova majestade a soja**: Um paradidático como estratégia pedagógica para o ensino de Química em Mato grosso. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) 197 p. 2015. Universidade Federal de Mato Grosso, 2015. Mato Grosso, Cuiabá, 2015. Disponível em: <https://ri.ufmt.br/handle/1/258>. Acesso em 20 dez. 2020.

DALBEN, A. I. L. F. Roda de Conversa: uma estratégia didática na sala de aula e na formação continuada de educadores em escala. In: Veiga, I. P. A. (Org.). **Metodologia participativa e as técnicas de ensino-aprendizagem**. (pp. 197-168). Curitiba, 2017.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2007.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**. São Paulo, v. 23, n. 79, p.257-272. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>. Acesso em: 20 nov. 2019.

FOGAÇA, J. **Celulose**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/celulose.htm>. Acesso em 16 jul. 2021.

FORNARI JUNIOR, C. C. M. **Fibras vegetais para compósitos poliméricos**. Ilhéus, BA:– Editus - editora da UESC. 2017.

FORTUNATO, L. M.; MOREIRA, M. G. CORREIA, T. S. L. Arquitetura indígena: organização das casas. **III Congresso de Ensino e pesquisa e extensão da UEG**. Pirenópolis, Goiás, 2016. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br>. Acesso em 18 mar. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**.44. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Editora Paz e Terra. 1996.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. **Quem são?** 2010. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/quem-sao>. Acesso em: 24 ago. 2020.

GHISLENI, C. **O que é Arquitetura vernacular**. 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/951326/o-que-e-arquitetura-vernacur>. Acesso em: 30 ago. 2021.

GUNBERG, G. **Os Kaiabi do Brasil Central: História e Etnografia**. São Paulo: Instituto Socioambiental. 2004. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/publications/CJL00003.pdf>. Acesso em 20 dez. 2019.

HECK, E.; LOEBENS, F.; CARVALHO, P. Amazônia indígena: conquistas e desafios. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 1-21, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000100015>. Acesso em: 20 abr. 2020.

ISA. INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos Indígenas no Brasil**. 2014. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Kaiabi>. Acesso em: 25 fev. 2020.

ISA. INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos indígenas no Brasil**. 2014. Disponível em: <https://mirim.org/pt-br/como-vivem/casas>. Acesso em 18 mar. 2022.

ISA. INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Terras indígenas: ameaças, conflitos e polêmicas**. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org>. Acesso em: 10 nov. 2019.

KAYABI, D. M. **Salto Sagrado do Povo Kayabi: uma história de resistência**, 2016. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Curso de Graduação Licenciatura em Pedagogia Intercultural, Faculdade Intercultural Indígena, Câmpus de Barra do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2016.

KLEIN, L.; MEDAGLIA, T. Populações tradicionais não são responsáveis por destruição da Amazônia. **National Geographic Brasil**, 2020. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2020/09/populacoes-tradicionais-indio-caboclo-queimadas-desmatamento-amazonia>. Acesso em: 16 mar. 2022.

KLOCK, U. **Qualidade da madeira juvenil de pinus maximinoi H. E. MOORE**. 2000. 321f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2000.

KOEPPE, C. H. B.; LAHM, R. A.; BORGES, R. M. R. Concepções de alunos sobre os índios modernos brasileiros e suas relações ambientais. In VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), Campinas, São Paulo, 2011. **Atas...** Campinas, Universidade Estadual De Campinas. p.1-10, 2011. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viii/enpec/resumos/R0130-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0130-1.pdf). Acesso em: 08 mai. 2020.

KOEPPE, C. H. B. Identificação e superação de Obstáculos Epistemológicos na construção da alteridade indígena. In XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), Florianópolis, 2017. **Atas...** Florianópolis. UFSC. 2017. p.1-9. 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0561-1.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2020.

KUNDLATSCH, A. SILVA, C. S. Articulando Ciência e Cultura Indígena na escola: análise de uma oficina temática a partir da perspectiva multicultural. In XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), Florianópolis, 2017. **Atas...** Florianópolis. UFSC. 2017. p.1-10. 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0075-1.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2020.

LEMOS, C. **O que é Arquitetura**. São Paulo: Brasiliense, 2007. 85p. (Coleção primeiros passos, 16) 3. reimpr, da 7. ed. de 1994. Disponível em: [https://www.academia.edu/31993601/LEMOS\\_Carlos\\_A\\_C\\_O\\_que\\_%C3%A9\\_Arquitetura\\_S%C3%A3o\\_Paulo\\_Brasiliense\\_](https://www.academia.edu/31993601/LEMOS_Carlos_A_C_O_que_%C3%A9_Arquitetura_S%C3%A3o_Paulo_Brasiliense_). Acesso em: 25 jun. 2020.

LIBÂNEO, J. C. As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na Educação. In: LIBÂNEO, J. C.; SANTOS, A. **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinarverde**. 3.ed. rev. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010, p. 15 – 62.

LIMA, A. SATO, M. Educação kaiabi: um diálogo entre o currículo e os projetos para sustentabilidade nas aldeias. **TERCEIRO INCLUÍDO – NUPEAT – IESA – UFG**, v.1, n.2, jul./dez./2011, p.1 – 21. Disponível: <https://www.revistas.ufg.br/index.php/teri/article/view/16769>. Acesso: 10 mai. 2022.

LOCH, S. **Arquitetura Xoklengs Contemporâneas**: uma introdução à antropologia do espaço na Terra Indígena de Ibirama. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/88156?show=full>. Acesso em: 22 fev. 2020.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científicas nas séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79312/161264.pdf?sequence>. Acesso em 25 out. 2021.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais, Ensaio – **Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, 37-50, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2020.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, São Paulo, 1991. Disponível em: <http://aeaesp.com.br/wp-content/uploads/2019/09/%C3%81rvores-Brasileiras-Lorenzi-volume-1-compactado.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2020.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, São Paulo, 1998. Disponível em: <http://aeaesp.com.br/wp-content/uploads/2019/09/%C3%81rvores-Brasileiras-Lorenzi-volume-1-compactado.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

LUCKESI, C. C. **Filosofia Da educação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MAIA, H. **Museu Vale do Arinos é destaque no G1 por achados arqueológicos**. Disponível em: <http://portal.unemat.br/?pg=noticia/14124>. Acesso em: 12 fev. 2022.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia Científica**. 6. ed. 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

MARIUZZO, P. O céu como guia de conhecimentos e rituais indígenas. **Ciência Cultura**, v. 64, n. 4. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v64n4/a23v64n4.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação Pesquisa**. São Paulo. V.44 e.170831, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201712170831>. Acesso em: 25 jun. 2020.

MARTINS, L.; TOIGO, M.; MACIESKI, V. Arquitetura Matogrossense: arquiteto José Afonso Botura Portocarrero. **Revista Amazônia Moderna**, Palmas, v. 2, n. 1, p.106-121, abr.-set. 2018. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/amazoniamoderna/article/view/6209>. Acesso em 30 mar. 2021.

MATOS, A. K. M. G. **Biometria e morfologia de Attalea maripa (Aubl.) Mart. (INAJÁ) em sistema silvipastoril no Nordeste paraense**. Dissertação (Mestrado em Ciências florestais) 2010. 90p. Universidade Federal Rural da Amazônia. Programa de pós-graduação em ciências florestal. Belém-Pa, 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/13973960-Biometria-e-morfologia-de-attalea-maripa-aubl-mart-inaja-em-sistema-silvipastoril-no-nordeste-paraense.html>. Acesso em: 25 mai. 2020.

MELO, K. C. **“Gente de verdade”**: entre coisas de índio e coisas de não índio novas geografias paiteer suruí. 2018. 182f. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, MS. 2018. Disponível em: [https://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFGD\\_365822a4631975e0534a67d497234e0d](https://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFGD_365822a4631975e0534a67d497234e0d). Acesso em: 25 jun. 2020.

MENDES, M. A. **História e geografia de Mato Grosso**. 4. ed. Cuiabá: Calarnaum, 2012.

MENESES, U. T. B. A cultura material no estudo das sociedades antigas. **Revista de História**. n. 115, p. 103-117, 1983.

MÉTRAUX, A. *et al.* Habitação Indígena Brasileira. Sindicato Nacional dos editores de livro. **Tecnologia Indígena**. Rio de Janeiro, 1949. Disponível em: [http://etnolingustica.wdfiles.com/local--files/suma:vol2p027-094/Suma\\_Vol2\\_p\\_027-094.pdf](http://etnolingustica.wdfiles.com/local--files/suma:vol2p027-094/Suma_Vol2_p_027-094.pdf). Acesso em: 25 jun. 2020.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. 1. ed. coleção Pioneira Thomson Learning. São Paulo: 2004

NASCIMENTO, R. G. Educação escolar indígena Políticas e tendências atuais. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 7, n. 13, p. 333-344, jul/dez. 2013. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/309>. Acesso em: 30 mai. 2021.

NEGÓCIO, C. D. L. A violência física e cultural contra os povos indígenas durante o regime militar. **ARACÊ – Direitos Humanos em Revista**, v. 4, n. 5, p. 263-294, 2017. Disponível em: <https://www.escavador.com/sobre/987111/carla-daniela-leite-negocio>. Acesso em 27 jul. 2021.

ODA, W. Em que língua as licenciaturas indígenas pronunciam Biodiversidade. *In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, Rio Grande do Norte, 2019. **Atas...** Rio Grande do Norte, UFRN, 2019. p.1-7. 2019. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/listaresumos\\_1.htm](http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/listaresumos_1.htm). Acesso em: 18 mai. 2020.

OLIVEIRA, S. R. **Ensino de História indígena**: trabalhando com narrativas coloniais e representações sociais. Editora UNESP. p. 59-80 São Paulo: Cultura Acadêmica. 2015.

PAGLIARO, H. **A revolução demográfica dos povos indígenas no Brasil**: a experiência dos Kaiabi do Parque Indígena do Xingu-Mato Grosso -1970-1999. 2002. 194f. Tese (Doutorado em Epidemiologia) Faculdade de saúde pública da Universidade de São Paulo. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/6zxtpqP4Syj3SpzGNBj6Mnc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2020.

PEIXOTO, P. H. P. **Peroxidação de lipídios em membranas e tecidos de dois cultivares de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) com tolerância diferencial ao alumínio**. Tese (Doutorado em Ciências). 109 p. 1998. Programa de Pós- Graduação em Ciências. Doutorado da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1998. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/9611/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em 27 abr. 2022.

PORTELA, M. Archdaily. Arquitetura Indígena. **O que podemos aprender com a arquitetura indígena?** Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/945012/saberes-construtivos-indigenas-edificacoescontemporaneas?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com.br/br/945012/saberes-construtivos-indigenas-edificacoescontemporaneas?ad_source=search&ad_medium=search_result_all). Acesso em 2 ago. 2020.

PORTOCARRERO, J. A. B. **Tecnoíndia**: tecnologias de construção e adaptação de unidades de saúde para os povos indígenas em Mato Grosso.2006. 250f. Tese (Doutorado em Arquitetura) Programa de Pós-Graduação da Faculdade de arquitetura e urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2006.

PORTOCARRERO, J. A. B. **Tecnologia indígena em Mato Grosso**: habitação. 2. ed. Cuiabá, MT. Entrelinhas, 2018.

RIBEIRO, B. G. **O índio na cultura brasileira**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: [https://issuu.com/juliocesarpedrosa/docs/ribeiro\\_berta\\_-\\_o\\_\\_\\_ndio\\_na\\_cultura](https://issuu.com/juliocesarpedrosa/docs/ribeiro_berta_-_o___ndio_na_cultura). Acesso em: 25 nov. 2020.

RHODES, C. A. A.; SANTOS, C. V. M.; SILVA, N. M. V. Do vídeo para o texto escrito: implicações para a análise da interação. **Psicologia em Revista**. Belo Horizonte, v. 20, n. 3, p. 513-528 Dez. 2014. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-11682014000300007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682014000300007). Acesso em: 18 mai. 2020.

RODRIGUES, W. O ambiente escolar e a valorização cultural e indígena. **Revista Educação Cultura e comunicação**. Universidade Federal de Tocantins. v. 8, n. 1, jan-jun 2016. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/periferia/article/view/21990>. Acesso em: 25 jun. 2020.

ROSA L. dos S. *et al.* Morfotipos de frutos e morfologia de plântulas de *Attalea maripa* (Aubl.) Mart.1. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 819-829, jul.-set., 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/ryHhB8tJLkf7wSzTwgppw78h/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 mai. 2020.

SALES, L. R. **A questão indígena no brasil e as suas políticas públicas**. 2017. 11p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Humanas) Juiz de Fora. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, 2017. Disponível em: <https://www.ufjf.br/bach/files/2016/10/LUIZA-RIBEIRO-SALES.pdf>. Acesso em 22 ago. 2021.

SALIBA, E. de O. S. *et al.* Ligninas – métodos de obtenção e caracterização química. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 5, p.917-928, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/ksvwL846ZN3KpDsqfVYTrvr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 nov. 2020.

SANTOS, W.; MÓL, G. **Química Cidadã** (ensino médio). 1. ed. São Paulo: Editora AJS, 2012 (Coleção química para a nova geração).

SANTOS, W. L. P. contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**. vol. 1, número especial, novembro de 2007. Disponível em: <http://files.gpecea-usp.webnode.com.br/200000358-0e00c0e7d9/AULA%206-%20TEXTO%2014-%20CONTEXTUALIZACAO%20NO%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20POR%20MEL.pdf> . Acesso em: 25 set. 2021.

SANTOS, R. A influência da música e dos instrumentos musicais para a educação indígena na comunidade Y' Apyrehi't em Manaus-AM. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, Águas de Lindóia, SP. 2015. **Atas...** Águas de Lindóia. FAPESP. p.1-7 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2226-1.PDF>. Acesso em: 22 jul. 2020.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008. Tese (Doutora–o em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Lucia-Sasseron/publication/321529729\\_Alfabetizacao\\_Cientifica\\_no\\_Ensino\\_Fundamental\\_Estrutura\\_e\\_Indicadores\\_desto\\_processo\\_em\\_sala\\_de\\_aula/links/5a267fe4aca2727dd88134d2/Alfab](https://www.researchgate.net/profile/Lucia-Sasseron/publication/321529729_Alfabetizacao_Cientifica_no_Ensino_Fundamental_Estrutura_e_Indicadores_desto_processo_em_sala_de_aula/links/5a267fe4aca2727dd88134d2/Alfab)

etizacao-Cientifica-no-Ensino-Fundamental-Estrutura-e-Indicadores-deste-processo-em-sala-de-aula.pdf. Acesso em: 18 mai. 2020.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de C. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, pp. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SCHMIDT, M. V. C. **Etnosilvicultura Kaiabi no parque indígena do xingu**: subsídios ao manejo de recursos florestais. 2001. 199f. Dissertação (Mestrado em ciências da engenharia ambiental) São Carlos. Universidade de engenharia de São Carlos, 2001. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=dgKZXkUAAA&hl=pt-BR&oi=sra>. Acesso em: 22 abr. 2020.

SIFONTES, M. C. DOMINE, M. E. Lignina, estructura y aplicaciones: métodos de despolimerización para la obtención de derivados aromáticos de interés industrial. **Avances en Ciencias e Ingeniería**. p. 1-33. 2013.

SILVA, E. Povos indígenas: história, culturas e o ensino a partir da lei 11.645. *Revista Historien*, UPE/Petrolina, v. 7, p. 39-49, 2012. Disponível em: [www.revistahistorien.com](http://www.revistahistorien.com). Acesso em: 20 jan. 2021

SILVA, E. Ensino e sociodiversidades indígenas: possibilidades, desafios e impasses a partir da Lei 11.645/2008. **Revista de humanidades**. Caico, v. 15, n.35, p.21-37, jul/dez 2014. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Ensino-e-sociodiversidades-ind%C3%ADgenas%3A-desafios-e-a-Silva/37eeb58b57b7434265f7a78dcd7c382151a15473>. Acesso em: 18 mai. 2020.

SILVA, K. C. N. R.; VICTER, E. das F. O uso de materiais didáticos no processo de ensino aprendizagem. *In: Educação Matemática na Contemporaneidade*: desafios e possibilidades. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016.

SILVA, A. P. **Saberes tradicionais Tupi: estar junto, aprender, nhembojera**. Cad. CEDES 39 (109) Sep-Dec 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/CC0101-32622019216679>. Acesso em 18 mar. 2022.

SILVA, L. E. *et al.* Plantas do Gênero *Xylopia*: Composição Química e Potencial Farmacológico. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.17, n.4, supl. I, p.814-826, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/KrHCMhHYD39vxvcfCzkSwsn/?lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SILVA, R. G. Etnoarquitetura europeias no Vale do Rio Itajaí–Açú. Santa Catarina - Brasil. **Fórum de estudos recentes sobre arte, cultura e sociedade**. Reunião de Antropologia do Mercosul. Curitiba. p.1-17. 2001. Disponível em: <http://gphavi.blogspot.com/2012/05/artigo-etnoarquiteturas-europeias-na.html>. Acesso em: 27 jul. 2020.

SILVEIRA, K. P.; MORTIMER, E. F. Tradição Maxakali e conhecimento científico na interpretação de um evento cotidiano. In VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), Campinas, São Paulo, 2011. **Atas...** Campinas,

Universidade Estadual de Campinas. p.1-13, 2011. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viii/enpec/resumos/R1121-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R1121-1.pdf). Acesso em: 18 mai. 2020.

SOUZA, A. H. C. *et al.* A relação dos indígenas com a natureza como contribuição à sustentabilidade ambiental: uma revisão da literatura. **Revista destaques acadêmicos**. v. 7, n. 2, p.88-95, 2015. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/465>. Acesso em 20 mar. 2022.

STUANI, G. M.; FERNANDES, C. dos S.; YAMAZAKI, R. M. As potencialidades da abordagem temática na formação de educadores do campo e indígenas. In X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), Águas de Lindóia, SP. 2015. **Atas... Águas de Lindóia**. FAPESP. p.1-9. 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1278-1.PDF>. Acesso em: 18 mai. 2020.

STUCHI, F. F. **A ocupação da Terra Indígena Kaiabi**: história indígena e etnoarqueologia. 2010. 333p. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) MAE/USP. Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-30042010-175543/pt-br.php>. Acesso em: 30 mai. 2021.

TELES, G. dos S. Volta para a Terra Ancestral: Identidade e Diáspora entre os Kaiabi do Mato Grosso. **Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH**. São Paulo. 2011. 15p. Disponível em: [http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1308178589\\_ARQUIVO\\_ArtigoVoltaparaaTerraAncestralKaiabi-GustavodosSantosTelesUFG.pdf](http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1308178589_ARQUIVO_ArtigoVoltaparaaTerraAncestralKaiabi-GustavodosSantosTelesUFG.pdf). Acesso em: 25 jun. 2020.

TROCARELLI, R. C. Arquitetura indígena xinguana: um estudo das representações. III ICHT 2019. **ATAS...Colóquio internacional imaginário: construir e habitar a terra deformações, deslocamentos e devaneios**. Universidade de São Paulo. FAUUSP, São Paulo, Brasil, 2019. p. 1-11. Disponível em: <https://sites.usp.br/icht2019/wp-content/uploads/sites/416/2019/07/arquitetura-indi%cc%81gena-xinguana-um-estudo-das-representac%cc%a7o%cc%83es.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2020.

TURCHETTI, N. G. “**A história em cacos:**” A cultura material Jê pré-colonial – Sítio Lito-cerâmico Mato Seco, São Gonçalo do Abaeté, Minas Gerais. São João Del-Rei. Dissertação (Mestrado em História) Universidade Federal de São João Del-Rei, 2018. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/dominiosdaimagem/article/view/43454>. Acesso em: 28 mai. 2020.

VEIGA, R. C. S. **Cálculo da biomassa foliar de palmeiras acaules das espécies *Attalea maripa* e *Attalea speciosa* nos municípios de Belterra e Santarém no Pará, Brasil**. Trabalho de conclusão de curso (Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Biológicas) 2013, 48p. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2013. Disponível em: <http://www.rasnetwork.org/teses-e-dissertacoes/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

VERRANGIA, D.; SILVA, P. B. G. **Cidadania, relações étnico raciais e educação**: desafios e potencialidades do ensino de ciências. Universidade de São Carlos. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 36, n.3, p. 705-718. 2010. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ep/a/wqb8HvXMVG8C8KD7hKn5Tms/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 jul. 2020.

VIANNA, M. C. Vochysiaceae na reserva biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**. v. 57, n. 3, p. 659-666, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/mmZRXZVg5h9ZNG3rLdcxCkp/?lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2020.

VITALE, J. N. **Fronteiras da crença**: ocupação do norte de Mato Grosso após 1970. Carline e Caniato editorial: EdUFMT – Editora da Universidade Federal de Mato Grosso, 2007.

WIRTI, L. E.; PEREIRA, A. P.; PAVANI, D. B. Ensinando astronomia para crianças indígenas: quem precisa atravessar a fronteira? *In*: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), Rio Grande do Norte, 2019. **Atas...** Rio Grande do Norte, UFRN, 2019, p. 1-7. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0843-1.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2020.

## APÊNDICES

### FORMULÁRIO DE PESQUISA – DOCENTES

Solicito a sua colaboração para responder ao presente questionário. Ele tem o objetivo de avaliar o livreto, que foi elaborado como pesquisa realizada na área de Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

#### Aspectos técnicos do livreto

Avalie as assertivas utilizando a escala:

<b>DISCIPLINA:</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Discordo totalmente	Discordo	Não tenho opinião formada	Concordo	Concordo totalmente
1	O material produzido está organizado de forma clara e coerente.			(1) (2) (3) (4) (5)
2	O material produzido apresenta fotos, esquemas e desenhos com fontes, datas e outras informações necessárias ao crédito.			(1) (2) (3) (4) (5)
3	Articulação de textos e imagens.			(1) (2) (3) (4) (5)
4	O material produzido foi útil para o planejamento das atividades planejadas.			(1) (2) (3) (4) (5)
5	Legibilidade gráfica está adequada para o nível de escolaridade a que se destina.			(1) (2) (3) (4) (5)
6	Adequação das fotos às finalidades para as quais foram utilizadas.			(1) (2) (3) (4) (5)
7	Oportuniza o contato com diferentes linguagens (científica, matemática, artística) e formas de expressão.			(1) (2) (3) (4) (5)
8	Apresenta linguagem acessível.			(1) (2) (3) (4) (5)
9	As atividades propostas no almanaque despertaram o interesse dos alunos.			(1) (2) (3) (4) (5)

10	As atividades propostas favorecem a aprendizagem do aluno.	(1) (2) (3) (4) (5)
11	Esse material possui uma variedade interessante de tipos de atividades.	(1) (2) (3) (4) (5)
12	É oportunizado o desenvolvimento de várias habilidades mentais (memória, atenção, lógica, linguagem, empatia).	(1) (2) (3) (4) (5)

Adaptado do Conselho Regional de Medicina Veterinária (2013) e de Dal Pulpo (2015).

**Professor(a), caso queira fazer alguma observação, aproveite esse espaço:**

---



---



---



---



---



---

### Aspectos pedagógicos do Livreto

Avalie as assertivas utilizando a escala:

<b>DISCIPLINA:</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Discordo totalmente	Discordo	Não tenho opinião formada	Concordo	Concordo totalmente
1	Nível de adequação ao Ensino Médio.			(1) (2) (3) (4) (5)
2	Sequência de ideias e conteúdos oferecidos pelo almanaque.			(1) (2) (3) (4) (5)
3	Permite a construção dos conceitos científicos de forma adequada.			(1) (2) (3) (4) (5)
4	Nível de aprendizagem dos conceitos propostos.			(1) (2) (3) (4) (5)

5	Permite a aprendizagem de conteúdos sociais e culturais.	(1) (2) (3) (4) (5)
6	Apresenta uma abordagem do conhecimento de Ciências da Natureza com a valorização de uma visão interdisciplinar.	(1) (2) (3) (4) (5)
7	Apresenta uma abordagem do conhecimento de Ciências da Natureza de maneira contextualizada.	(1) (2) (3) (4) (5)
8	Propõe atividades que evitam promover aprendizagem mecânica, com mera memorização de fórmulas, nomes e regras.	(1) (2) (3) (4) (5)
9	Contribui para um maior conhecimento da cultura e história indígena.	(1) (2) (3) (4) (5)
10	Contribui para uma mudança de perspectiva com relação aos saberes indígenas, modo de vida e importância para a sociedade brasileira.	(1) (2) (3) (4) (5)

Adaptado do Conselho Regional de Medicina Veterinária (2013) e de Dal Pulpo (2015).

Professor(a), caso queira fazer alguma observação, aproveite esse espaço:

---



---



---



---



---



---

## FORMULÁRIO DE PESQUISA – DOCENTES

Solicito a sua colaboração para responder ao presente questionário. Ele tem o objetivo de acompanhar a aplicação das estratégias (metodologias ativas), elaboradas como pesquisa realizada na área de Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

<b>DISCIPLINA:</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Discordo totalmente	Discordo	Não tenho opinião formada	Concordo	Concordo totalmente
1	Você estava seguro(a).			(1) (2) (3) (4) (5)
2	Houve planejamento.			(1) (2) (3) (4) (5)
3	Teve capacidade de envolver os alunos.			(1) (2) (3) (4) (5)
4	Houve domínio na utilização do material.			(1) (2) (3) (4) (5)
5	A parte escolhida do material esteve de acordo com o planejamento da aula.			(1) (2) (3) (4) (5)
6	A participação dos alunos foi o que se esperava.			(1) (2) (3) (4) (5)
7	Houve interesse em discutir os temas abordados.			(1) (2) (3) (4) (5)
8	Os alunos se dispuseram a construir o seu próprio conhecimento.			(1) (2) (3) (4) (5)

Adaptado do Conselho Regional de Medicina Veterinária (2013).

Professor(a), caso queira fazer alguma observação, aproveite esse espaço:

---



---



---



---



---

## **ENTREVISTA *ON-LINE* COM MEMBROS NÃO INDÍGENAS DA EQUIPE GESTORA DO MUSEU VALE DO ARINOS**

### **Processo histórico e cultural das habitações/arquitetura dos povos indígenas da etnia Kaiabi**

- 1- Como é escolhido o lugar para a construção das casas? A posição do Sol interfere na escolha dessa posição?
- 2- Ocorre cerimônia antes da construção das casas?
- 3- Houve mudanças, com o passar do tempo, na forma como constroem as casas? Os materiais e formato das casas mudaram?
- 4- Homens e mulheres trabalham para as construções das casas? As casas possuem o mesmo tamanho e formato?
- 5- Cada casa é habitada pela mesma família?
- 6- Atualmente, como são construídas as casas indígenas?
  - a- Qual o formato?
  - b- As folhas vão até o chão?
  - c- Possui janelas?
  - d- Quantas portas?
  - e- Como é o piso?
  - f- Possui divisão interna? Se sim, como é feita a divisão interna das casas?

### **RECURSOS NATURAIS UTILIZADOS NAS HABITAÇÕES INDÍGENAS**

- 7- Quais plantas são utilizadas na construção das casas?
- 8- Por que são escolhidas essas plantas e como sabem o momento certo de retirá-las para iniciar a construção das casas?
- 9- Como é feito o preparo dessas plantas para iniciar a construção?

### **PROCESSO/MÉTODO CONSTRUTIVO DAS HABITAÇÕES INDÍGENAS**

- 10- Explique como acontece a construção das casas. Inicia-se com qual recurso natural?
- 11- Existe um período para a construção das casas? Qual? Por quê?

11- Existe um período para a colheita dos recursos naturais? Qual? Por quê?

## REGISTROS FEITOS NO DIÁRIO DE BORDO PELA PROFESSORA

Hoje, dia 18/11, ao chegar da escola com anotações, estou fazendo o relatório da aplicação do produto educacional sobre os povos indígenas e a química. Consegui aplicar a 1ª parte na minha turma regência, 3º G noturno, na Escola São Vicente de Paula, porém tive dificuldades em aplicar devido a várias situações que encurtaram o tempo de trabalho.

Primeiramente, no final de ano, os 3º anos têm agenda lotada, houve palestra da UNEMAT, visitação a faculdades e também aplicação de avaliações externas, como SAEB e a Prova Brasil. Além disso, houve a aplicação de conteúdos, o fechamento avaliativo e a aplicação da recuperação bimestral.

Contudo, será aplicado boa parte do material em 3 etapas. Hoje começamos com debate (Roda de Conversa), depois será feito o máximo de atividades na próxima aula para finalizar algo em casa, já que são alunos trabalhadores.

Foram propostos no material 4 tipos de atividades que abordam as 3 seções do material. Sendo que a seção I aborda a chegada dos portugueses ao Brasil e as ameaças constantes aos indígenas, suas tradições e terras, o papel dos irmãos Villas Boas na proteção dos indígenas da região e a importância do PIX. A seção II apresenta a cultura material e o uso de recursos naturais de modo sustentável. Por fim, a seção III traz a parte química por trás do material utilizado pelos indígenas na construção de suas casas.

Das atividades propostas no material, como elaboração de painel, *podcast* e um tipo de panfleto, não serão aplicadas por questão de tempo. Vou tirar apenas 2 semanas para aplicação do material.

Bom, para hoje conseguimos fazer a Roda de Conversa e tentei puxar todos os tópicos abordados no material, mesmo sem o contato prévio.

O debate começou tímido, poucos queriam falar; sempre fazia uma pergunta para instigar a discussão. Essa turma tinha muitos alunos novos, então estavam envergonhados, até que o aluno novo, com um discurso bem direcionado e boa argumentação, começou o debate, assim, a turma deslanchou.

Falamos sobre a chegada dos portugueses, no caso, os alunos, pois eu só dava um direcionamento. Foi comentado bastante sobre a exploração das terras indígenas, o preconceito que os indígenas sofrem quando são socializados ou usam redes sociais. Senti que se tinha algum aluno com certo preconceito, acabou que não se pronunciou, pois a maioria parecia bem consciente. E ainda descobri que alguns alunos são descendentes de índios, tendo avós, ou outro parente, de etnia indígena, embora sem contato com a cultura.

Dia 26/11, 2ª etapa da aplicação do material didático sobre os povos indígenas. Hoje os alunos formaram grupos com 4 membros e foram discutir as pautas: direitos dos indígenas, mídia, fala sobre indígenas e a conservação do meio ambiente. A dissertação ficou para terminar em casa e entregar na próxima aula.

Além disso, tiramos um tempo para a discussão da cultura material e das casas desses povos, buscando o conteúdo de química e fazendo uma revisão de tópicos já abordados, pois os alunos têm poucos dias de aula 100% presencial e há grande defasagem. Aproveitamos para revisar as funções orgânicas oxigenadas (álcool, fenol, éter, aldeído) e a classificação de carbonos e de cadeias a partir das cadeias da celulose, lignina e hemicelulose. Só aí que os alunos perceberam a real ligação entre povos indígenas e a química, e adoraram a abordagem.

Dia 03/12 recebi as dissertações dos alunos, mas a maioria não entregou, pois não fizeram a dissertação, mas responderam as questões debatidas ao longo das aulas.

**TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA *ON-LINE* REALIZADA COM MEMBROS DO  
MUSEU VALE DO ARINOS, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE JUARA-MT**

**Eu:** Você participa das construções das casas?

**Entrevistado 1:** Sim.

**Eu:** Quais as plantas que vocês usam para estar construindo as casas? Você lembra o nome?

**Entrevistado 1:** Das árvores? A madeira que a gente utiliza para construir as casas?

**Eu:** Isso, as madeiras, as folhas que vocês utilizam para construir.

**Entrevistado 1:** Sei.

**Eu:** Você lembra os nomes?

**Entrevistado 1:** A gente tira a pindaíba para poder fazer a casa. E ela é boa para fazer a casa que a gente faz. O cipó que faz a vassoura e depois a gente tira as palhas também.

**Eu:** E qual nome dessas palhas?

**Entrevistado 1:** Pé de inajá.

**Eu:** E as plantas que você faz a amarração interna da casa?

**Entrevistado 1:** Cipó de vassoura.

**Eu:** Então vocês utilizam cipó de vassoura, a folha de inajá, vocês usam a outra que você me falou, que é pindaíba, qual era a outra, eu... você me falou?

**Entrevistado 2:** Eu sou um colaborador do Museu Vale do Arinos e pesquiso cientificamente na área indígena.

**Eu:** Eu estava conversando com o entrevistado 1 sobre as plantas que eles utilizam para construir as casas. Ele me falou da folha de inajá, o cipó de vassoura para fazer as amarrações, pindaíba. Você sabe me dizer sobre outros recursos vegetais que esses povos utilizam?

**Entrevistado 2:** O povo Kaiabi tem um modo bem específico de fazer sua arquitetura, construções, o uso de matéria-prima é algo bem característico desses povos. O meio ecológico é algo bonito e bem característico e que passa por modificações, eles agora utilizam o prego, parafuso, e o barbante no lugar do cipó. Isso é da dinâmica das culturas. A construção da casa tradicional em Juara é pouco comparada com o Xingu. O Xingu mantém mais as características tradicionais, como o uso do cipó.

**Eu:** Outra coisa que gostaria de perguntar, você sabe qual o momento certo para retirada dos recursos vegetais da natureza? Tem alguma observação que vocês fazem para isso?

**Entrevistado 1:** Tem sim, quando vamos fazer a construção de uma casa tradicional, esperamos o começo da lua minguante para tirar a madeira, se tirar na lua nova, ela embixa tudinho.

**Eu:** Então vocês fazem essa observação conforme fases da Lua. Vocês também fazem observação olhando para a madeira?

**Entrevistado 1:** Não, só da Lua mesmo. Esse mês agora, vamos fazer uma casa tradicional Kaiabi para poder fazer reunião, palestra.

**Eu:** Outra coisa, vocês escolhem o lugar para fazer as casas? A posição do sol interfere alguma coisa?

**Entrevistado 1:** Não, só olhamos o lugar que fica melhor para o tamanho da casa, a largura.

**Eu:** Tem alguma cerimônia para construir casas?

**Entrevistado 1:** A gente fazia de primeiro, agora não, a modernidade tá chegando na comunidade e só faz o trabalho normal mesmo.

**Eu:** Conforme o tempo foi passando, vocês mudaram o jeito de construir as casas, os materiais?

**Entrevistado 1:** Sim, antes a gente amarrava com cipó, agora amarramos com náilon, a gente compra no mercado, ela dura mais também

**Eu:** E o formato das casas, antes era de um tipo e agora mudou?

**Entrevistado 1:** Não, não, a casa continua o mesmo.

**Eu:** Homens e mulheres trabalham nas construções das casas?

**Entrevistado 1:** Só os homens.

**Eu:** A casa possui um tamanho e formato já certo?

**Entrevistado 1:** A casa é 6 de largura e 9 de comprimento. Uma casa bem boa.

**Eu:** Em cada casa mora só uma família?

**Entrevistado 1:** Só uma família só.

**Eu:** O formato da casa é quadrado, oval?

**Entrevistado 1:** Redonda.

**Eu:** As folhas de inajá vão até o chão?

**Entrevistado 1:** Não, dois metros de altura do chão.

**Eu:** Possui janela as casas?

**Entrevistado 1:** Não, só possui uma porta.

**Eu:** E o piso?

**Entrevistado 1:** É de chão abatido.

**Eu:** Dentro da casa possui divisórias?

**Entrevistado 1:** Não, é tudo aberto.

**Eu:** E se quiser fazer as divisões internas, pode fazer?

**Entrevistado 1:** Sim, a família que quiser pode fazer.

**Eu:** E o tempo que leva para fazer uma casa?

**Entrevistado 1:** Leva uns trinta dias.

**Eu:** Quem que cuida das construções da casa? Tem um líder?

**Entrevistado 1:** Sim, o escolhido pelo cacique é o responsável.

**Eu:** Você utiliza folha de inajá na cobertura, gostaria de saber os espaços que vocês deixam de uma folha para outra. Essas folhas ficam bem juntas?

**Entrevistado 1:** As folhas ficam bem juntas, vai amarrando a folha para ela ficar bem juntinha.

**Eu:** Por que vocês escolhem folha de inajá?

**Entrevistado 1:** Ela é boa porque dura mais e também quando chove não vaza água para dentro da casa.

**Eu:** E quando vocês tiram essas folhas, vocês fazem algum preparo?

**Entrevistado 1:**

**Eu:** Geralmente, as casas que vocês constroem dura quanto tempo?

**Entrevistado 1:** De 6 a 8 anos, elas duram bastante.

**Eu:** As construções das casas é feito pela mesma família?

**Entrevistado 1:** Não, mistura as famílias.

## UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

## DESPACHO

Processo nº 23108.037456/2022-46

Interessado: KÁTIA DIAS FERREIRA RIBEIRO

**FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE)[1]****Identificação:**

Mestrando(a)	Leilane Alves de Oliveira
Orientador(a)	Katia Dias Ferreira Ribeiro
Coorientador(a)	Lorena Cardoso Rezende
Título da Dissertação	As habitações da etnia Kawaiweté/Kaiabi como temática de material didático para promover aprendizagens no ensino médio
Área de concentração	Ensino de Ciências da Natureza e Matemática
Linha de Pesquisa	Ensino de Ciências da Natureza
Nome do Produto	Habitações indígenas e o ensino de Ciências da Natureza
Assinale o Tipo do Produto:	<input checked="" type="checkbox"/> PTT1 - Material didático/instrucional <input type="checkbox"/> PTT2 - Curso de formação profissional <input type="checkbox"/> PTT3 - Tecnologia social <input type="checkbox"/> PTT4 - Software/Aplicativo <input type="checkbox"/> PTT5 - Evento organizado <input type="checkbox"/> PTT6 - Relatório <input type="checkbox"/> PTT7 - Acervo <input type="checkbox"/> PTT8 - Produto de comunicação <input type="checkbox"/> PTT9 - Manual/Protocolo <input type="checkbox"/> PTT10 - Carta, mapa ou similar

**AVALIAÇÃO DO PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE) APRESENTADO**

<b>Complexidade</b> Compreende-se como uma propriedade do PE relacionada às etapas de elaboração, desenvolvimento e/ou validação do Produto Educacional. Obs.: Mais de um item pode ser marcado.	<input checked="" type="checkbox"/> O PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do professor e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação. <input checked="" type="checkbox"/> A metodologia apresenta clara e objetivamente a forma de aplicação e análise do PE. <input type="checkbox"/> Há uma reflexão sobre o PE com base nos referenciais teóricos e teórico-metodológicos empregados na respectiva dissertação. <input checked="" type="checkbox"/> Há apontamentos sobre os limites de utilização do PE.
<b>Impacto</b> Considera-se a forma como o PE foi utilizado e/ou aplicado nos sistemas educacionais, culturais, de saúde ou outros.	<input type="checkbox"/> Protótipo/Piloto não utilizado no sistema relacionado à prática profissional do discente. <input checked="" type="checkbox"/> Protótipo/Piloto com aplicação no sistema educacional relacionado à prática profissional do discente.
<b>Aplicabilidade</b> Relaciona-se ao potencial de facilidade de acesso e compartilhamento que o PE possui, para que seja acessado e utilizado de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas.	<input type="checkbox"/> PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto, mas não foi aplicado durante a pesquisa.

	<input type="checkbox"/> PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto e foi aplicado durante a pesquisa. <input checked="" type="checkbox"/> PE tem características de aplicabilidade, foi aplicado durante a pesquisa e tem potencial de replicabilidade. <input type="checkbox"/> PE foi aplicado em diferentes ambientes/momentos e tem potencial de replicabilidade face à possibilidade de acesso e descrição.
<b>Acesso</b> Relaciona-se à forma de acesso ao PE. Obs.: Mais de um item pode ser marcado.	<input type="checkbox"/> PE sem acesso. <input type="checkbox"/> PE com acesso via rede fechada. <input checked="" type="checkbox"/> PE com acesso público e gratuito. <input checked="" type="checkbox"/> PE com acesso público e gratuito pela página do Programa. <input checked="" type="checkbox"/> PE com acesso por Repositório institucional - nacional ou internacional - com acesso público e gratuito
<b>Aderência</b> Compreende-se como a origem do PE, apresenta origens nas atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisas do PPGECM.	<input type="checkbox"/> Sem clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPGECM. <input checked="" type="checkbox"/> Com clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPGECM
<b>Inovação</b> Considera-se que o PE é/foi criado a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revisitado de forma inovadora e original.	<input type="checkbox"/> PE de alto teor inovador (desenvolvimento com base em conhecimento inédito). <input checked="" type="checkbox"/> PE com médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos preestabelecidos). <input type="checkbox"/> PE com baixo teor inovador (adaptação de conhecimento(s) existente(s)).

**Breve relato sobre a abrangência e/ou a replicabilidade ou outros elementos relevantes do PE:**

N/D

**Data da Defesa:** 09 de junho de 2022

[1] A presente ficha foi construída a partir da proposta de ficha avaliativa apresentada em: RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G. SILVA, M. A. B. V. da; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. ACTIO, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: &lt;<https://periodicos.ufpr.edu.br/actio>&gt;. Acesso em: 20 mar. 2021.



Documento assinado eletronicamente por **KÁTIA DIAS FERREIRA RIBEIRO**, **Usuário Externo**, em 20/06/2022, às 17:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARIUCE CAMPOS DE MORAES**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 01/07/2022, às 10:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **FELICIO GUILARDI JUNIOR**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 20/07/2022, às 09:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufmt.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4706397** e o código CRC **F7BD4577**.

# **HABITAÇÕES INDÍGENAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**



**ETNIA KAIABI**

**UFMT/SINOP  
2022**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E  
MATEMÁTICA

***HABITAÇÕES INDÍGENAS E O ENSINO  
DE CIÊNCIAS DA NATUREZA***

***ETNIA KAIABI***

KÁTIA DIAS FERREIRA RIBEIRO  
LEILANE ALVES DE OLIVEIRA  
LORENNNA CARDOSO REZENDE

Coleção: Ensino de Ciências da Natureza  
UFMT/2022

# APRESENTAÇÃO

A ideia deste material surge na confluência entre o atendimento de uma necessidade social, a valorização do povo indígena, e uma prerrogativa legal do tratamento da História e Cultura Afro-brasileira e Indígena no contexto escolar (Lei 11.645/2008), e, sobretudo, da necessidade de contribuir com uma educação decolonial. Dessa forma, destaca-se a necessidade de reflexão e diálogo acerca de temas que envolvam a população indígena.

Compreende-se que a educação escolar tem como finalidade a socialização dos conhecimentos produzidos e sistematizados pela humanidade ao longo dos tempos, contudo, em específico na área das Ciências da Natureza, o conhecimento é eurocentrado, revelando um apagamento dos conhecimentos produzidos pelos povos indígenas brasileiros. É preciso esforço para que a temática indígena esteja presente nos materiais didáticos, subsidiando as práticas pedagógicas. Esse material é, portanto, elaborado com esse propósito.

A etnia Kaiabi e seus saberes relacionados à compreensão da natureza, manifestados nas construções de suas habitações, são os temas centrais desse material; saberes esses construídos de forma comunitária, prática e experiencial há milhares de anos, muito antes de os conhecimentos científicos e tecnológicos modernos serem estabelecidos. Com esse material, busca-se colaborar com a divulgação da cultura Kaiabi e com o estabelecimento de uma relação entre os saberes indígenas e a ciência escolar.

# SUMÁRIO

## SEÇÃO 1

BREVE HISTÓRICO SOBRE OS POVOS INDÍGENAS.....	01
Chegada dos portugueses ao Brasil.....	02
POVOS INDÍGENAS NO BRASIL.....	04
Povos indígenas no Mato Grosso.....	05
POVOS INDÍGENAS DA ETNIA KAIABI.....	08
IRMÃOS VILLAS BOAS.....	09
A missão dos irmãos Villas Boas.....	10
PARQUE INDÍGENA DO XINGU.....	12
LUTA PELOS DIREITOS.....	15
Sobre os direitos indígenas.....	16

## SEÇÃO 2

CULTURA MATERIAL.....	19
HABITAÇÕES INDÍGENAS.....	20
RECURSOS NATURAIS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO DAS HABITAÇÕES INDÍGENAS DA ETNIA KAIABI.....	23

## SEÇÃO 3

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MADEIRA.....	26
Tabela Periódica.....	29
A CELULOSE .....	30
Ligação Glicosídica.....	32
O que é polímero?.....	33
LIGNINA.....	34
POLIOSES (HEMICELULOSE).....	39
Estrutura da madeira.....	41
Célula vegetal.....	42
MATERIAIS CONSTRUTIVOS TRADICIONAIS.....	44
CAMBARÁ E FOLHA DE INAJÁ.....	45
PINDÁIBA.....	46
EMBIRA.....	47

CONCLUSÃO.....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
GUIA DO PROFESSOR.....	51

# SEÇÃO 1

## BREVE HISTÓRICO SOBRE OS POVOS INDÍGENAS

Registra-se ser a data de chegada dos portugueses ao território brasileiro o dia 22 de abril de 1500. Esse evento ficou conhecido como o Descobrimento do Brasil (NEVES, 2021).



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/descobrimtobrasil.htm>

As pesquisas apontam que, naqueles tempos, a terra hoje conhecida como Brasil era habitada por aproximadamente 5 milhões de indígenas (LUCIANO, 2006).

**AO LONGO DE SUA HISTÓRIA, O BRASIL FOI DESIGNADO POR VÁRIOS NOMES. O PRIMEIRO, PINDORAMA, FOI ATRIBUÍDO PELOS INDÍGENAS E SIGNIFICAVA TERRA DAS PALMEIRAS. ESSE NOME FOI USADO ANTES DA CHEGADA DOS PORTUGUESES AO BRASIL (RAMOS, 2020).**

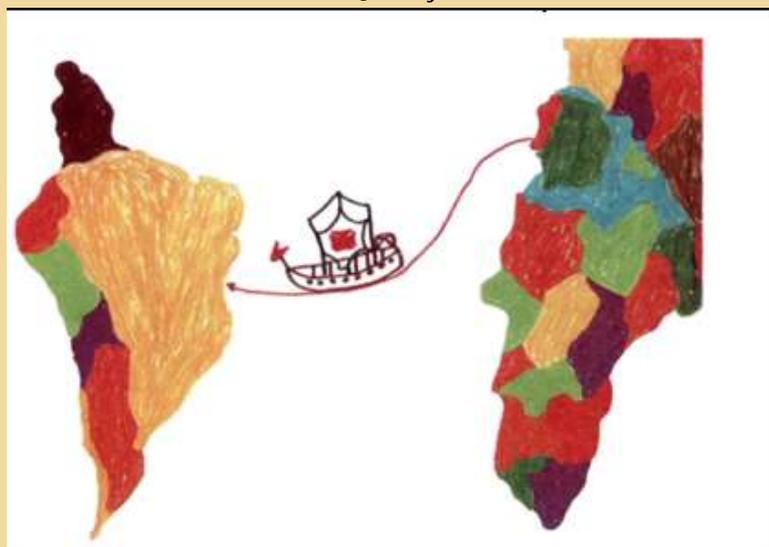
## **CHEGADA DOS PORTUGUESES AO BRASIL**

**APÓS A CHEGADA DOS PORTUGUESES, O PAÍS RECEBEU OUTROS NOMES, COMO, TERRA DE VERA CRUZ, TERRA DE SANTA CRUZ, ESTADO DO BRASIL, IMPÉRIO BRASIL, ESTADOS UNIDOS DO BRASIL, E, NO ANO DE 1969, PASSOU A SER CHAMADO DE REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL (RAMOS, 2020).**

**Os indígenas receberam os portugueses achando que estavam de viagem e que logo iriam embora, mas não foi isso o que ocorreu. Infelizmente, os povos indígenas foram vítimas de processos de escravidão, genocídio, massacres e contágio de doenças trazidas pelos europeus (FUNAI, 2010).**

### **Chegada dos portugueses ao Brasil**

Desenho: Jemy Kaiabi



Fonte: MEC, ISA, RFI, UNESCO, 1998.

## **SAIBA MAIS**

### **POVOS INDÍGENAS NO BRASIL**

<http://bndigital.bn.gov.br/dossies/rede-da-memoria-virtual-brasileira/alteridades/povos-indigenas-no-brasil/>

**Os indígenas foram forçados a abandonar os seus costumes para se adequarem aos costumes dos europeus, sendo dominados, explorados, escravizados e expulsos de suas terras. Além disso, após a chegada dos portugueses ao Brasil, ocorreu um processo de extinção de muitas comunidades indígenas por meio de conflitos armados (FUNAI, 2010).**

**No ano de 1500, a população indígena era de aproximadamente 3 milhões de habitantes. Pelo Censo de 2010, registra-se que o Brasil possui uma população indígena de 896.967 indivíduos.**

**Distribuição da população indígena pelas regiões brasileiras (IBGE, 2010)**



Fonte: <https://www.ibge.gov.br/>

**As maiores etnias são as Tikúna, Guarani Kaiowá, Kaingang, Makuxí, Terena e Tenetehara.**

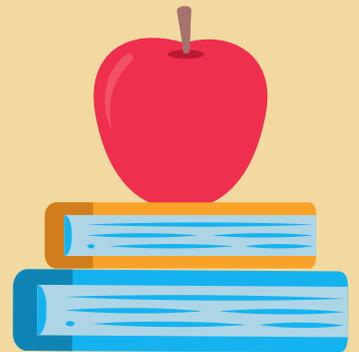
**População indígena - Indicação das 7 etnias com maior número de pessoas (IBGE, 2010)**

Nome da etnia	População
<u>Tikúna</u>	46045
<u>Guarani Kaiowá</u>	43401
<u>Kaingang</u>	37470
<u>Makuxi</u>	28912
<u>Terena</u>	28845
<u>Tenetehara</u>	24428
<u>Yanomámi</u>	21982

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/>

# POVOS INDÍGENAS NO BRASIL

orga —  
— nizar  
para —  
**proteger**



## Orientações para o(a) professor(a):

Algumas sugestões de leituras



<https://brasil500anos.ibge.gov.br/territorio-brasileiro-e-povoamento/historia-indigena.html>

<https://www.socioambiental.org/pt-br/o-isa/programas/povos-indigenas-no-brasil>

[https://pib.socioambiental.org/pt/P%C3%A1gina\\_principal](https://pib.socioambiental.org/pt/P%C3%A1gina_principal)

# **ETNIAS**

<b>Apiaká</b>	<b>Guató</b>
<b>Apurinã</b>	<b>Ikpeng</b>
<b>Arara do Rio Branco</b>	<b>Iranxe Manoki</b>
<b>Aweti</b>	<b>Kaiabi</b>
<b>Bakairi</b>	<b>Kalapalo</b>
<b>Bororo</b>	<b>Kamaiurá</b>
<b>Chiquitano</b>	<b>Karajá</b>
<b>Cinta larga</b>	<b>Kisêdjê</b>
<b>Enawenê-nawê</b>	<b>Krenak</b>
<b>Matipu</b>	<b>Kuikuro</b>
<b>Mebêngôkre (Kayapó)</b>	<b>Tapayuna</b>
<b>Mehinako</b>	<b>Tapirapé</b>
<b>Menky Manoki</b>	<b>Terena</b>
<b>Nahukwá</b>	<b>Trumai</b>
<b>Nambikwara</b>	<b>Umutina</b>
<b>Naruvotu</b>	<b>Waujá</b>
<b>Panará</b>	<b>Xavante</b>
<b>Paresí</b>	<b>Yawalapiti</b>
<b>Rikbaktsá</b>	<b>Yudja/Juruna</b>
<b>Surui Paiter</b>	<b>Zoró</b>

Muitas são as etnias que habitavam e ainda habitam o estado do Mato Grosso, sendo que cada povo possui sua forma de viver. Entre esses povos, estão os Kawaiweté ou Kaiabi.

## VOCÊ SABIA?



Kaiabi é o nome dado pelos não indígenas, enquanto Kawaiweté é como eles se denominam.

Com certeza, antes do processo de colonização, havia mais etnias no Brasil.



Se hoje esse contingente populacional está reduzido, foi por causa de muitas coisas ruins que aconteceram, afinal, muitas tragédias foram ocasionadas pelos colonizadores.

# Povos indígenas da etnia Kaiabi

O Brasil apresenta um total de 305 etnias e 274 línguas faladas. Os indígenas da etnia Kawaieté são um povo que fala a língua Tupi-Guarani (ISA, 2011).



Créditos: Alice\*, 2020.



## Orientações para o(a) professor(a):

### Sugestões de leituras

<http://www.funai.gov.br/arquivos/conteudo/asc/om/2013/img/12-Dez/pdf-brasil-ind.pdf>

<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/quem-sao?limitstart=0#>

# Alguns prejuízos para a população indígena advindos do processo de colonização...



O contato com os colonizadores fez com que as culturas dos povos indígenas sofressem muitas modificações, enfraquecendo a vida tradicional desses povos (LUCIANO, 2006).

## KAIABI

Os povos indígenas da etnia Kaiabi também passaram por esse processo de mudança de sua forma de viver.



### ISSO ACONTECEU QUANDO...

Uma grande parte dos Kaiabi que moravam nas proximidades do Rio Teles Pires e do Rio dos Peixes foram transferidos para o Parque Indígena do Xingu (PIX) entre os anos 1950 e 1970 (STUCHI, 2010). Essa transferência ocorreu com a ajuda dos irmãos Villas Boas.

## **IRMÃOS VILLAS BOAS**

**Os irmãos Villas Boas, Leonardo, Cláudio e Orlando, orientaram o deslocamento do povo Kaiabi para o Parque Indígena do Xingu (PIX) (PAGLIARO, 2002).**



Fonte: <https://www.xingumais.org.br/historia/1938-1985-marcha-para-oeste-1938-1985?id=498>



**SAIBA MAIS**

**OS IRMÃOS VILLAS BOAS**

<https://observatorio3setor.org.br/noticias/os-irmaos-que-dedicaram-suas-vidas-a-luta-pela-caoa-indigena>

# A MISSÃO DOS IRMÃOS VILLAS BOAS



Fonte: <https://observatorio3setor.org.br/noticias/os-irmaos-que-dedicaram-suas-vidas-a-luta-pela-caoa-indigena>

**Os irmãos Villas Boas foram responsáveis por alertar os indígenas do perigo que corriam se permanecessem onde viviam, incentivando-os a se mudarem para o Parque Indígena do Xingu (PAGLIARO, 2002). Cansados de tantos conflitos históricos, a maioria deles, indígenas do povo Kaiabi, aceitou a proposta de mudança.**

**O PIX foi criado com o objetivo de preservar a cultura das comunidades indígenas que estavam sendo ameaçadas por causa da invasão de suas terras. Aos poucos, os Kaiabi foram deslocados para o PIX. Esse movimento é denominado Operação Kaiabi (ISA, 2011).**

# TRANSFERÊNCIA DOS KAIABI PARA O PIX

Desenho: Tahugaki Kalapalo



Fonte: MEC, ISA, RFI, UNESCO, 1998.

Os indígenas que se recusaram a ir para o PIX permaneceram em uma área localizada no Rio dos Peixes e no Baixo Teles Pires, em uma área indígena situada no estado do Pará (ISA, 2011), área ainda habitada pelos Kaiabi.

# Parque Indígena do Xingu



## LEGENDA



PIX - Parque Indígena do Xingu.

Fonte: <https://www.indagacao.com.br/2017/11/fuvest-2018-questao-56.html>

**O PARQUE INDÍGENA DO XINGU ESTÁ LOCALIZADO NA REGIÃO NORDESTE DO MATO GROSSO, NA PARTE SUL DA AMAZÔNIA BRASILEIRA, SENDO DIVIDIDO EM TRÊS PARTES: AO NORTE (BAIXO XINGU), A REGIÃO CENTRAL (MÉDIO XINGU) E AO SUL (ALTO XINGU). O PIX TAMBÉM ABRANGE O ESTADO DO PARÁ (ISA, 2014).**

**O Parque Indígena do Xingu é um dos locais indígenas, cultural e ambientalmente, mais diversificados do Brasil. Esse território apresenta diversidade sociocultural e linguística, dentre elas, mitos, línguas e rituais diferentes (LIMA, SATO, 2011).**



**Fonte:** <https://meioambiente.culturamix.com/recursos-naturais/parque-do-xingu>

**Historicamente, a principal atividade econômica dessa área é o comércio informal de elementos da cultura material para o exterior (ATHAYDE, 2000).**

Na década de 1940, indígenas da etnia Kaiabi habitavam grande parte das terras localizadas na região do Teles Pires (PAGLIARO, 2002).

No ano de 1970, a Sociedade Imobiliária do Paraná (SINOP), dirigida pelo empresário Enio Pipino, iniciou o reconhecimento de uma área com cerca de 650 mil hectares, localizada à margem direita do Rio Teles Pires, para a implementação do Projeto Gleba Celeste (PAGLIARO, 2002).

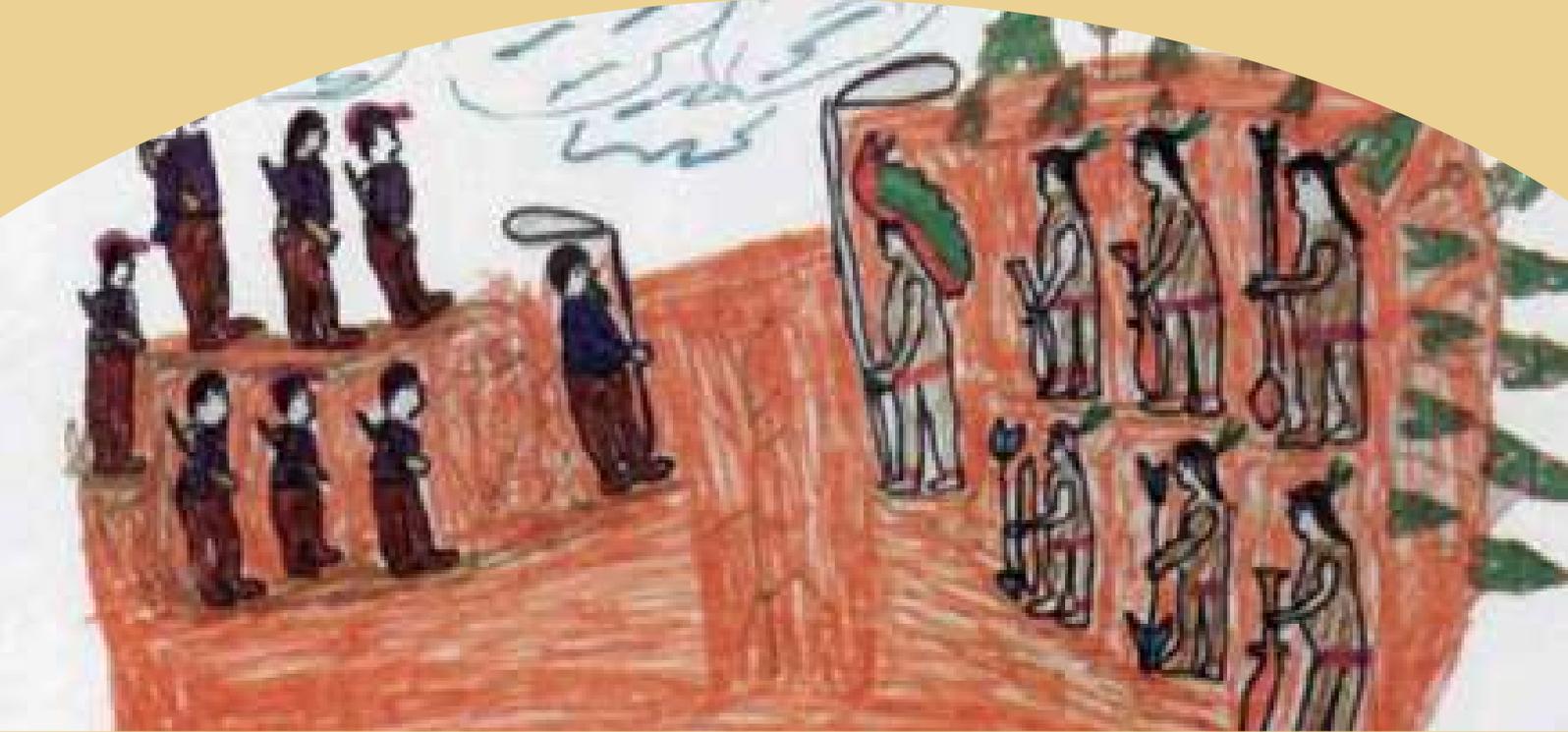
Nos primeiros anos da década de 1970, a SINOP implantou as cidades de Vera, Sinop, Santa Carmem e Cláudia.

**Rio Teles Pires.**

**Área localizada à margem direita do Rio Teles Pires.**



**Desenho:** Ariakumalu Trumai



**Fonte:** MEC, ISA, RFI, UNESCO, 1998.

**A criação dessas cidades trouxe alguns problemas, como, a destruição da natureza e a ameaça aos povos indígenas, desse modo, conflitos surgiram entre as empresas de colonização e os habitantes originários dessa região. Assim sendo, os Kaiabi foram pressionados a abandonar suas terras (PAGLIARO, 2002).**



Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=y\\_tKDCBimTQ](https://www.youtube.com/watch?v=y_tKDCBimTQ)

### **SAIBA MAIS**

#### **AMEAÇA EM TERRAS INDÍGENAS NO MATO GROSSO**

<https://www.greenpeace.org/brasil/blog/pl-da-invasao-ameaca-terras-indigenas-em-mato-grosso/>

## **LUTA PELOS DIREITOS**



Fonte: <https://www.canalrural.com.br/noticias/no-para-indigenas-bloqueiam-br-163-e-escoamento-de-graos-e-afetado/>

**PARA LUTAR PELA DEMARCAÇÃO DAS TERRAS E POR OUTROS DIREITOS, MUITOS GRUPOS INDÍGENAS ORGANIZAM-SE PARA PRESSIONAR OS GOVERNOS E CHAMAR ATENÇÃO DA SOCIEDADE PARA OS PROBLEMAS QUE ENFRENTAM (SALES, 2017).**

# Sobre os direitos indígenas...

**O artigo 231 da Constituição de 1988 estabelece que:**

**são reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.**

**Terra indígena demarcada**



Fonte: <https://horadopovo.com.br/psb-recorre-ao-stf-contra-medida-que-tira-da-funai-demarcacao-de-terras-indigenas/>

**Essas terras são direitos fundamentais dos indígenas, pois fornecem identidade a eles e a garantia de reprodução física e cultural por meio de seus usos, costumes e tradições (SALES, 2017).**

A demarcação de uma terra indígena tem por objetivo garantir o direito indígena à terra. Ela deve estabelecer a real extensão da posse indígena, assegurando a proteção dos limites demarcados e impedindo a ocupação por terceiros (ISA, 2018).



Fonte: <https://img.socioambiental.org/v/publico/institucional/slideshows/intro-demarcacoes/>



Um dos problemas encontrados por esses povos, no que diz respeito à dificuldade de demarcação de suas terras, está no fato de que essas áreas apresentam um valor econômico, político e social, e, por isso, vêm sofrendo com uma enorme resistência dos setores econômicos (SALES, 2017).

## SEÇÃO 2

# CULTURA MATERIAL

**A CULTURA MATERIAL CARREGA CONSIGO HISTÓRIAS, OPÇÕES, IDENTIDADES, ELEMENTOS DE COMUNICAÇÃO E SIGNIFICADOS (TURCHETTI, 2018).**

**DE ACORDO COM ATHAYDE (2000, P.1), A CULTURA MATERIAL “REPRESENTA A MANIFESTAÇÃO DE FENÔMENOS CULTURAIS ATRAVÉS DOS OBJETOS FÍSICOS QUE DESTINAM-SE AO USO ROTINEIROS E/OU RITUAIS”. VÁRIOS OBJETOS, COMO, OS COCARES, OS BANCOS PINTADOS, AS BORDUNAS, OS VÁRIOS ADORNOS E OS CESTOS FAZEM PARTE DA CULTURA MATERIAL INDÍGENA.**



Fonte: [https://brasil.elpais.com/brasil/2017/04/14/politica/1492188559\\_840197.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/04/14/politica/1492188559_840197.html)

**OS INDÍGENAS DA ETNIA KAIABI REVELAM HABILIDADES NA FABRICAÇÃO DE INSTRUMENTOS UTILIZADOS NO TRABALHO, NAS CERÂMICAS, NAS CONSTRUÇÕES E NA ARQUITETURA (GUNBERG, 2004). DENTRE ESSAS HABILIDADES, DESTACA-SE AS CONSTRUÇÕES DE SUAS HABITAÇÕES.**

# HABITAÇÕES INDÍGENAS

**A ARQUITETURA DOS INDÍGENAS KAIABI SE CARACTERIZA COMO VERNACULAR. NESSE TIPO DE ARQUITETURA OS PRÓPRIOS OCUPANTES DESENVOLVERAM, COM MATERIAL LOCAL, FORMAS E ESTRUTURAS QUE NÃO DESTOAM COM O AMBIENTE (ALMEIDA; YAMASHITA, 2013).**

**ALDEIA SOBRADINHO, BAIXO XINGU, ETNIA KAIABI**



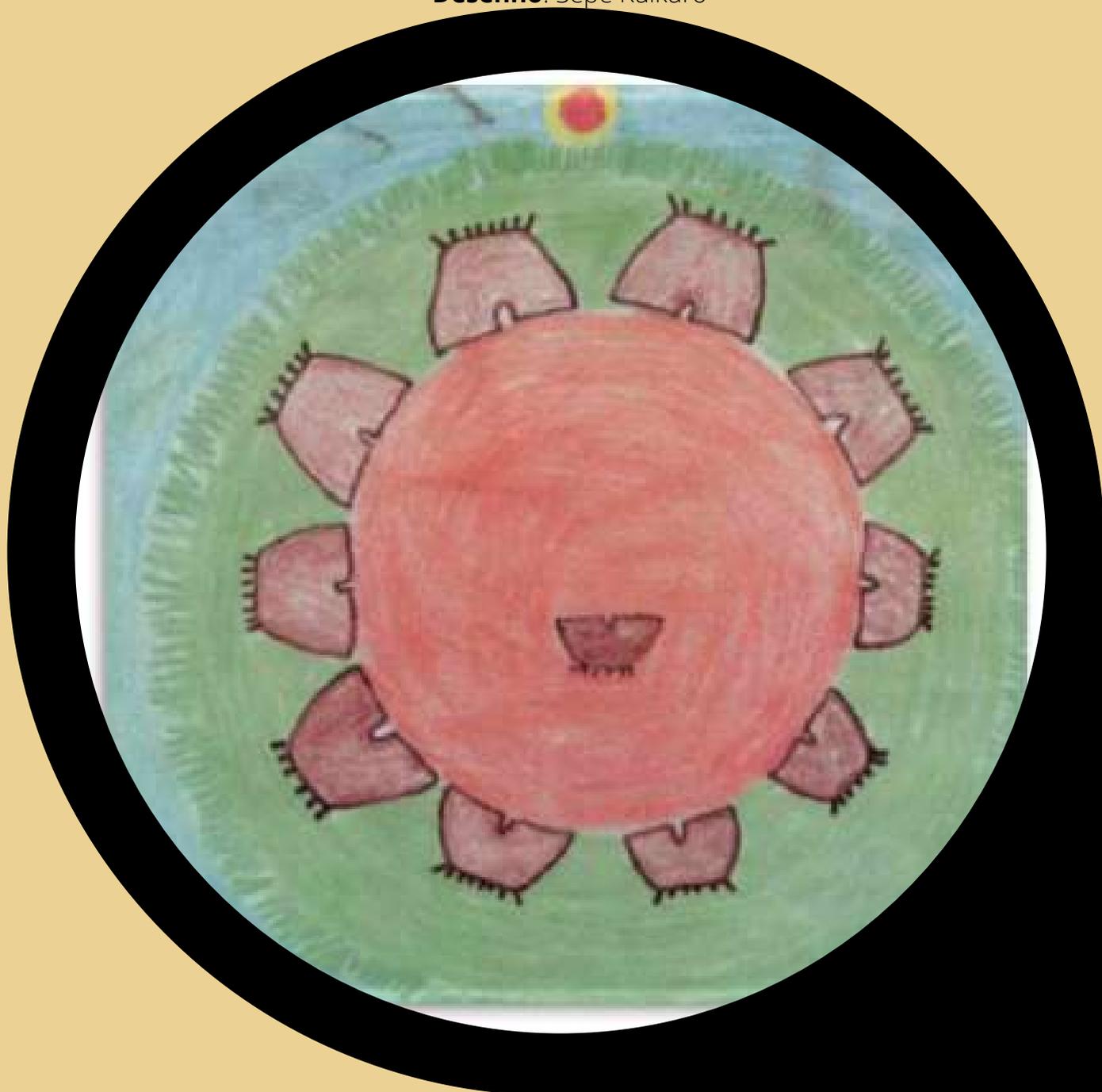
**Fonte:** Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

**A CASA É CARREGADA DE VALORES E SIMBOLOGIAS, TENDO UM SENTIDO MUITAS VEZES ASSOCIADO ÀS IMAGENS (LEMBRANÇAS). ELA É UMA ESPÉCIE DE PRIMEIRO CONTATO QUE O SER HUMANO TEM COM SEU CANTO NO MUNDO, SENDO SEU ESPAÇO DE INDIVIDUALIDADE, UMA ESPÉCIE DE UNIVERSO PARTICULAR (LEMOS, 2007).**

**NAS ALDEIAS, AS CONSTRUÇÕES SÃO DISTRIBUÍDAS DE FORMA ORTOGONAL, DE MODO A FORMAR UMA GRANDE PRAÇA CENTRAL, NA QUAL PODEM SER REALIZADAS AS ATIVIDADES COTIDIANAS, AS FESTAS, AS CERIMÔNIAS E OS RITUAIS SAGRADOS.**

**Representação da organização das construções em uma aldeia**

Desenho: Sepé Kuikuro



Fonte: MEC, ISA, RFI, UNESCO, 1998.

**NAS HABITAÇÕES INDÍGENAS DA ETNIA KAIABI, A COBERTURA É EM DUAS ÁGUAS, QUE CHEGAM QUASE ATÉ O SOLO, PERMITINDO A PRESENÇA DE PAREDES DA ALTURA DE UMA PESSOA.**



Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

**A CASA TEM DUAS PORTAS, UMA NA FACHADA PRINCIPAL E A OUTRA NA FACHADA POSTERIOR. OS MATERIAIS UTILIZADOS NAS CONSTRUÇÕES SÃO MADEIRAS, FOLHAS E FIBRAS.**



Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.



Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

# Recursos naturais utilizados na construção das habitações indígenas da etnia Kaiabi



Fonte: LORENZI, 1998).

**FOLHA INAJÁ**



Fonte: LORENZI, 1998).

**CAMBARÁ**



Fonte: LORENZI, 1998).

ESTRUTURA	RECURSOS NATURAIS
Cobertura	Folha de inajá
Vedação	Cambará
Amarração	Embira
Estrutura	Pindaíba
Piso	Terra abatida



Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

**OS RECURSOS NATURAIS UTILIZADOS PELOS INDÍGENAS DA ETNIA KAIABI PARA A CONSTRUÇÃO DE SUAS CASAS SÃO: INAJÁ, CAMBARÁ, EMBIRA, PINDAÍBA.**

**O MODO DE VIDA DA ETNIA KAIABI MOSTRA UM SABER QUE SE ORIGINOU DA COMPREENSÃO E DA OBSERVAÇÃO DA NATUREZA, QUE POSSIBILITOU O DESENVOLVIMENTO DE CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS, POR MEIO DO USO DOS RECURSOS NATURAIS DO LOCAL.**

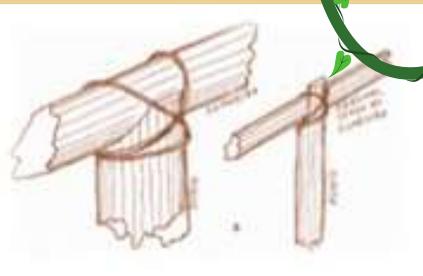
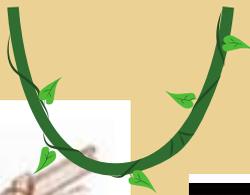


**A FOLHA DO INAJÁ É UTILIZADA NA COBERTURA DO TELHADO**



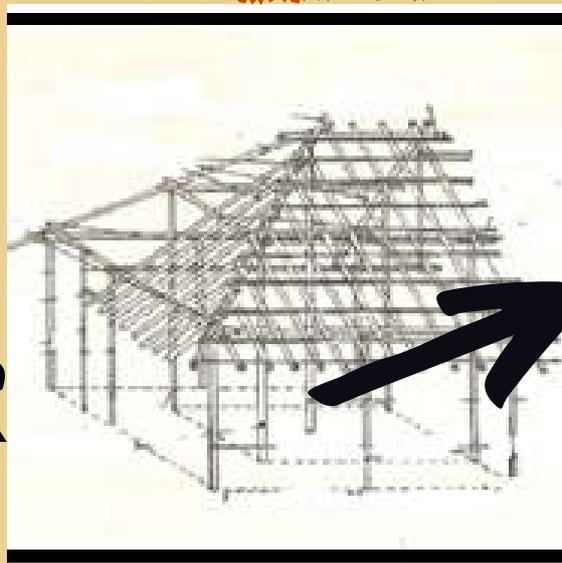
Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

**O CAMBARÁ É USADO PARA A VEDAÇÃO DA CASA.**



Fonte: Métraux et al., 1949.

**A EMBIRA É UTILIZADA PARA FAZER AS AMARRAÇÕES INTERNAS.**



**A PINDAÍBA É UTILIZADA COMO CAIBROS E VIGAS**



Fonte: Métraux et al., 1949.



## **QUAL O MOMENTO CERTO PARA FAZER A RETIRADA DOS RECURSOS VEGETAIS E COMEÇAR AS CONSTRUÇÕES?**

**A observação do céu esteve muito presente em todas as sociedades antigas. O indígena brasileiro desenvolve atividades de pesca, coleta, caça e lavoura obedecendo as flutuações sazonais. Depois do Sol, a Lua é o astro mais observado pelos indígenas brasileiros. Eles utilizam as fases da Lua para várias atividades (AFONSO, 2003).**

**Os indígenas da etnia Kaiabi utilizam as fases da Lua para iniciar a retirada dos recursos vegetais da natureza. Isso ocorre durante as fases da Lua Minguante.**

# SEÇÃO 3

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MADEIRA

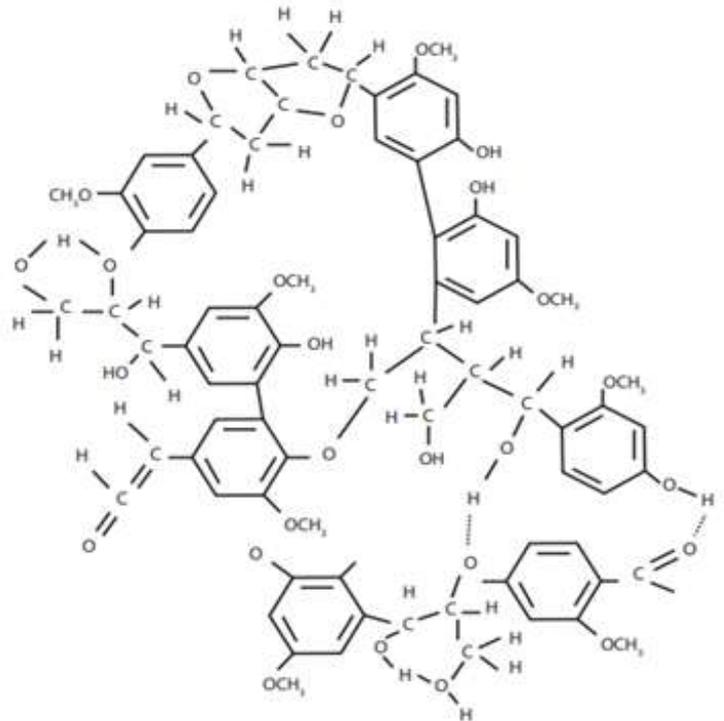
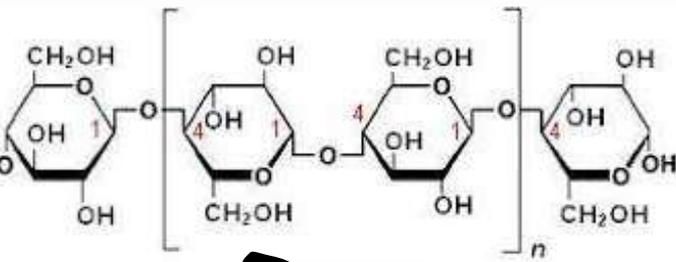


Fonte: acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

Os principais componentes macromoleculares constituintes da madeira são: celulose, lignina e hemicelulose

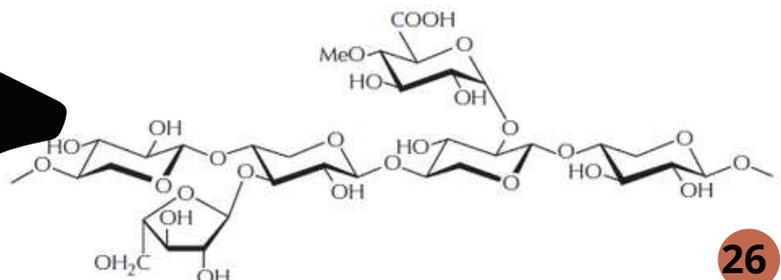
### Possível estrutura química da lignina

### CELULOSE



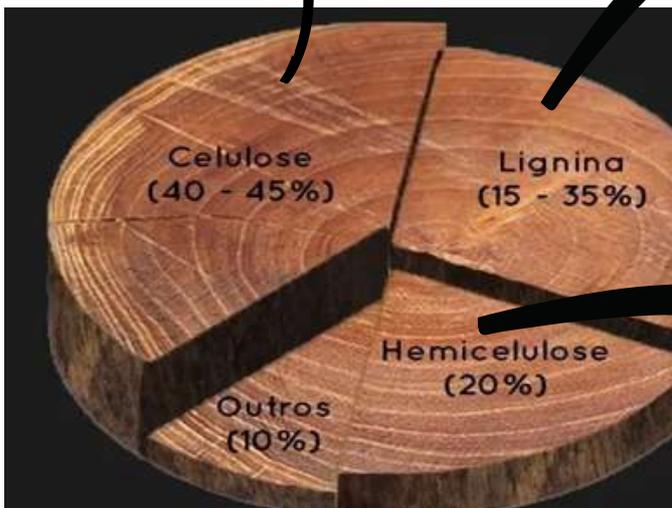
Fonte: Fornari Júnior (2017).

### HEMICELULOSE



Fonte: <https://www.celuloseonline.com.br/lignina-da-suzano/>

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-celulose.htm>



Fonte: <https://profissaabiotec.com.br/producao-de-papel-e-celulose-desafios-e-contribuicoes-biotecnologicas/>

As proporções e composição química da lignina e polioses são diferentes em coníferas e folhosas, enquanto que a celulose é um componente uniforme da madeira (KLOCK, 2000).

Composição média de madeiras coníferas e folhosas

Constituinte	Coníferas	Folhosas
Celulose	42 ± 2%	45 ± 2%
Polioses	27 ± 2%	30 ± 5%
Lignina	28 ± 2%	20 ± 4%
Extrativos	5 ± 3%	3 ± 2%

Fonte: (KLOCK, 2000).



## Sugestões para o(a) professor(a)

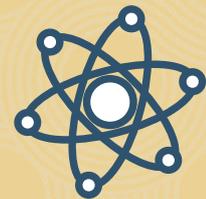
Alguns conteúdos são possíveis de serem trabalhados para melhor compreensão de cadeias carbônicas, são eles:



- Cadeia carbônica;
- Fórmulas estruturais;
- Classificação dos carbonos;
- Classificação das cadeias carbônicas;
- Classes funcionais na Química Orgânica.



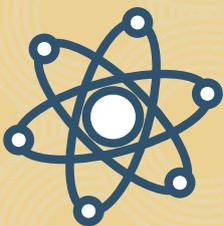
**A celulose, a lignina e a hemicelulose são formadas por oxigênio, carbono e hidrogênio.**



**14** → Gupo na tabela periódica  
 Número atômico ← **6**    **12,011\*** → **Peso atômico**

**Símbolo** ← **C**  
**Nome** ← **CARBONO**

O carbono é um elemento químico muito importante e existe em qualquer forma de vida, seja ela animal ou vegetal. A maior parte do carbono presente na natureza está na forma de compostos orgânicos (BRADY, HUMMISTON, 2012).



**16** → Gupo na tabela periódica  
 Número atômico ← **8**    **15,999\*** → **Peso atômico**

**Símbolo** ← **O**  
**Nome** ← **OXIGÊNIO**

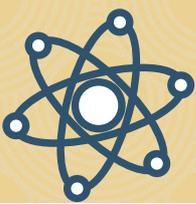


O oxigênio é o elemento mais abundante na superfície da Terra, sendo muito importante para a existência da vida no planeta. Os humanos e outros seres aeróbicos necessitam do gás oxigênio para a respiração celular e, conseqüentemente, para a produção de energia (SANTIAGO, 2018).

**1** → Gupo na tabela periódica  
 Número atômico ← **1**    **1,008\*** → **Peso atômico**

**Símbolo** ← **H**  
**Nome** ← **HIDROGÊNIO**

O hidrogênio é o elemento mais abundante do universo, sendo o quarto elemento mais abundante na Terra. Ele é encontrado em grandes quantidades no oceano e nos organismos vivos, nos compostos orgânicos, nos combustíveis fósseis, na amônia e nos ácidos (BRADY, HUMISTON, 2012).



# TABELA PERIÓDICA

A tabela periódica apresenta, de forma organizada e sistematizada, os elementos químicos, sendo uma importante fonte de pesquisa e informação quando se deseja buscar conhecer as características e as propriedades desses elementos (OLIVEIRA, BORALHO, *et al.*, 2015).

Assista ao vídeo



18

1	2											13	14	15	16	17	18																		
1 H hidrogênio 1,008																	2 He hélio 4,003																		
3 Li lítio 6,941	4 Be berílio 9,012																7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180															
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305																15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,453	18 Ar argônio 39,948															
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,887	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromio 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546	30 Zn zinco 65,38	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,631	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,798	37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,94	43 Tc tecnécio	44 Ru rútenio 101,072	45 Rh ródio 101,072	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,818	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,603	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57-71 Lantanídeos	72 Hf hafnício 178,48	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósio 190,23	77 Ir íridio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talitânio 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio	87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 Actinídeos	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bohrio	108 Hs hásio	109 Mt meitnério	110 Ds darmastádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tennesso	118 Og oganesão
57 La lantânio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio	62 Sm samário 150,36	63 Eu europio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25	65 Tb terbório	66 Dy dyspório 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm tulio 168,93	70 Yb itérbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97	89 Ac actínio	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np netúnio	94 Pu plutônio	95 Am amérvio	96 Cm curvívio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnia	99 Es einstênio	100 Fm fermio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr lawrêncio						

Fonte: <https://quimicaexplica.wordpress.com/2018/11/30/tabela-periodica-dos-elementos-iupac-Atualizada-2019/>

ACESSE TABELA PERIÓDICA :

[HTTPS://QUIMICAEXPLICA.WORDPRESS.COM/2018/11/30/TABELA-PERIODICA-DOS-ELEMENTOS-IUPAC-ATUALIZADA-2019/](https://quimicaexplica.wordpress.com/2018/11/30/TABELA-PERIODICA-DOS-ELEMENTOS-IUPAC-ATUALIZADA-2019/)

6 <b>C</b> carbono 12,011 [12,009 - 12,012]	número atômico <b>Símbolo</b> nome massa atômica convencional massa atômica padrão
---	--



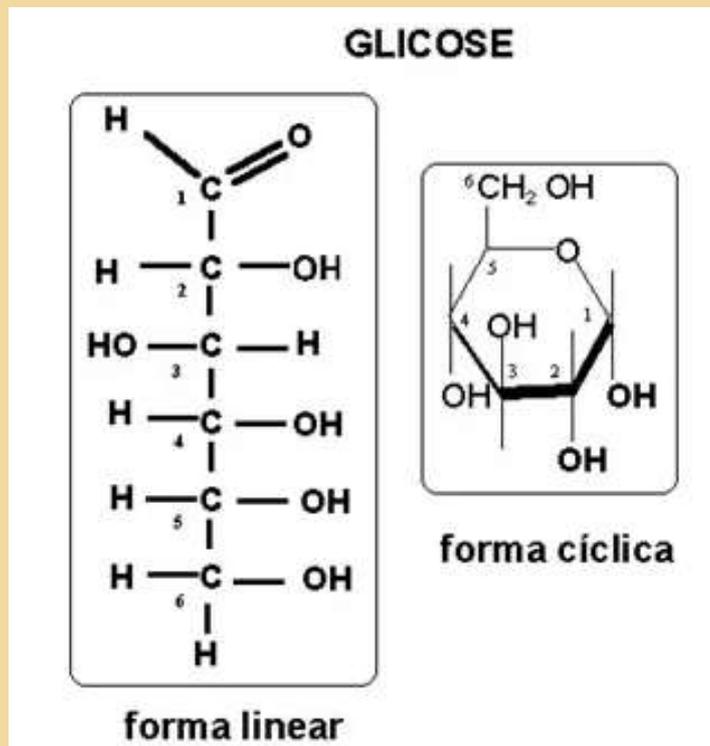
## Sugestões para o(a) professor(a):

- A tabela periódica dos elementos;
- Ligação covalente;
- Fórmula de composto molecular.



# CELULOSE

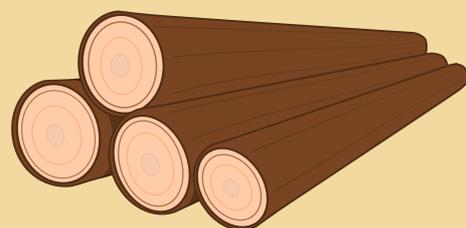
A celulose é um polissacarídeo, proveniente da junção de milhares de moléculas de glicose (TITO; CANTO , 2007).



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/glicose.htm>

Na formação do polissacarídeo celulose, as moléculas de glicose são unidas por ligações glicosídicas. Essa ligação é o resultado da reação de condensação entre duas moléculas de carboidratos. As macromoléculas de celulose estabelecem entre si interações intermoleculares do tipo ligação hidrogênio (TITO; CANTO, 2007).

**A ligação hidrogênio é responsável pela estrutura espacial linear da molécula de celulose, formando fibras insolúveis, impossibilitando a solubilidade em água (CARDOSO, 2017).**



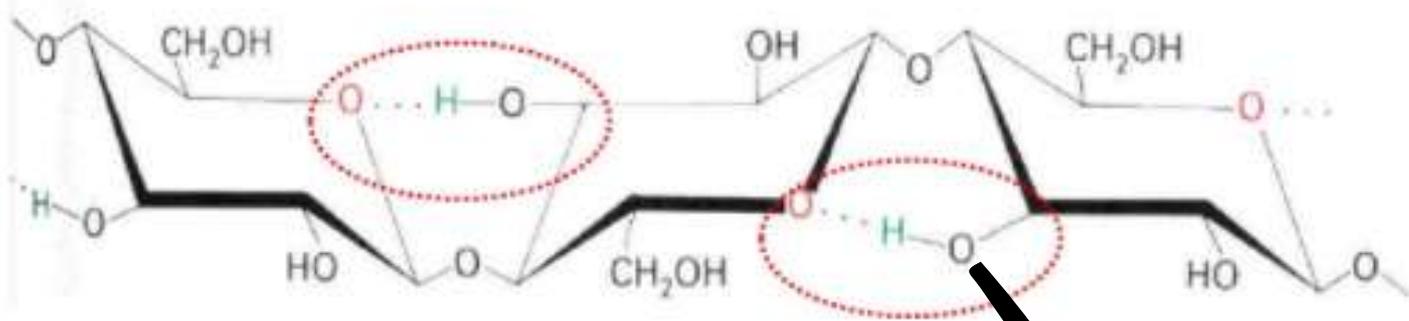
**A celulose é o principal componente estrutural da parede celular das plantas, sendo um polímero linear de até 15 mil resíduos de D-glicose unidos por ligações glicosídicas  $\beta(1 \rightarrow 4)$  (MOREIRA, 2009).**



# LIGAÇÃO GLICOSÍDICA

A ligação glicosídica é a ligação entre uma ou mais moléculas de monossacarídeos, constituindo moléculas maiores, que recebem o nome de oligossacarídeo. Essa união é formada por ligações covalentes (TITO; CANTO, 2007).

## Molécula da Celulose



Fonte: Adaptado de Moreira, 2009.

## Ligação Glicosídica



## Sugestões para o(a) professor(a):

- Interações intermoleculares
- Ligações glicosídicas;
- Monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos, polissacarídeos;
- Polímeros naturais e polímeros sintéticos.



# O QUE É POLÍMERO?

Os polímeros são macromoléculas formadas pela união de pequenas moléculas chamadas de monômeros. Os monômeros podem ser iguais ou diferentes e passam por um processo denominado "polimerização" para se ligarem entre si e formarem os polímeros (FOGAÇA, 2021).

**Analogia para entender a união de monômeros e a formação de polímeros**

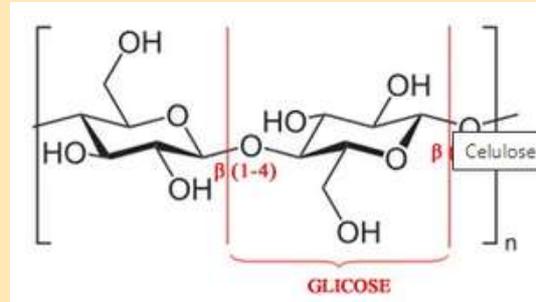


Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/polimeros-adicao.htm>

**Existem polímeros naturais e artificiais. A celulose, a hemicelulose e a lignina são exemplos de polímeros naturais.**

As moléculas de glicose combinam-se formando polissacarídeos, que são polímeros de condensação naturais. Quando essa união ocorre por unidades de  $\beta$ -glicose, há a formação da celulose (FOGAÇA, 2021).

### A UNIÃO DE MONÔMEROS FORMA A CELULOSE



Fonte: <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/celulose.htm>

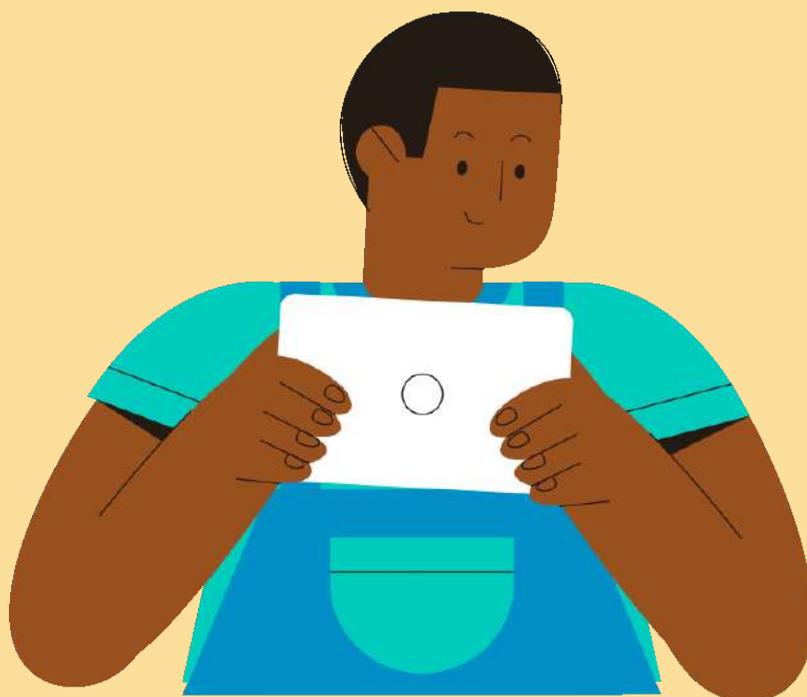
# LIGNINA

A lignina é um polímero de estrutura complexa. Do ponto de vista morfológico é uma substância amorfa, tridimensional, formada por unidades fenilpropanóides repetidos de forma irregular (KLOCK, 2013; SALIBA *et al.*, 2001), as quais são percussores de vários polímeros naturais.

A lignina confere impermeabilidade aos tecidos vegetais, resistência mecânica e proteção contra o ataque de microorganismos, representando um dos principais componentes dos tecidos de gimnospermas e angiospermas, além de possuir importante papel no transporte de água e nutrientes (SALIBA *et al.*, 2001).

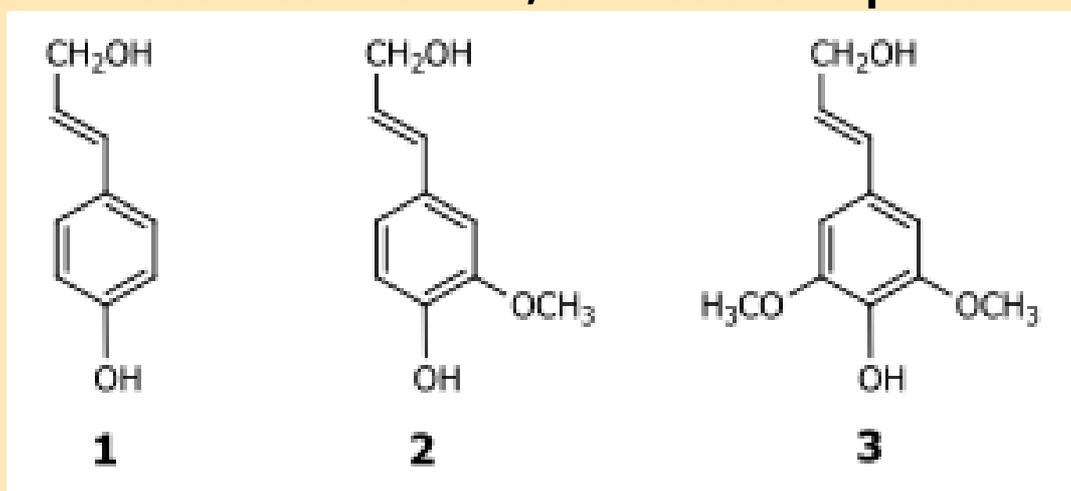
**A lignina tem como principal função manter a união da estrutura vegetal ao mesmo tempo em que minimiza possíveis defeitos que possam surgir. Ela também ajuda a endurecer as paredes celulares e age como uma membrana protetora para a celulose e, misturada à hemicelulose, auxilia na interligação da rígida estrutura celular.**

**A composição química explica sua atuação como barreira de proteção. Ela possui natureza hidrofílica e poucos grupos hidrolisáveis, características químicas que lhe proporcionam boa resistência microbiológica contra fungos e bactérias, além de considerável resistência mecânica (FORNARI JÚNIOR, 2017).**



Há uma grande variedade de estrutura das ligninas. Na verdade, a estrutura exata da lignina é de difícil definição (FORNARI JÚNIOR, 2017). Em geral, são copolímeros, ou seja, polímeros de adição, formada pela polimerização de três unidades fenilpropanomonoméricas básicas: álcool p-cumarílico, álcool coniferílico e álcool sinapílico, os quais se polimerizam formando biopolímeros com propriedades características que cooperam para reforçar a parede celular (CHÁVEZ-SIFONTES; DOMINE, 2013).

Estrutura das unidades básicas da lignina. 1 - álcool p-cumarílico, 2 - álcool coniferílico, 3 - álcool sinapílico.



Fonte: Fornari Júnior (2017).





**No telhado das habitações indígenas é utilizada a folha de inajá. Essa planta possui muita resistência, bloqueando a passagem de água para o interior da casa.**

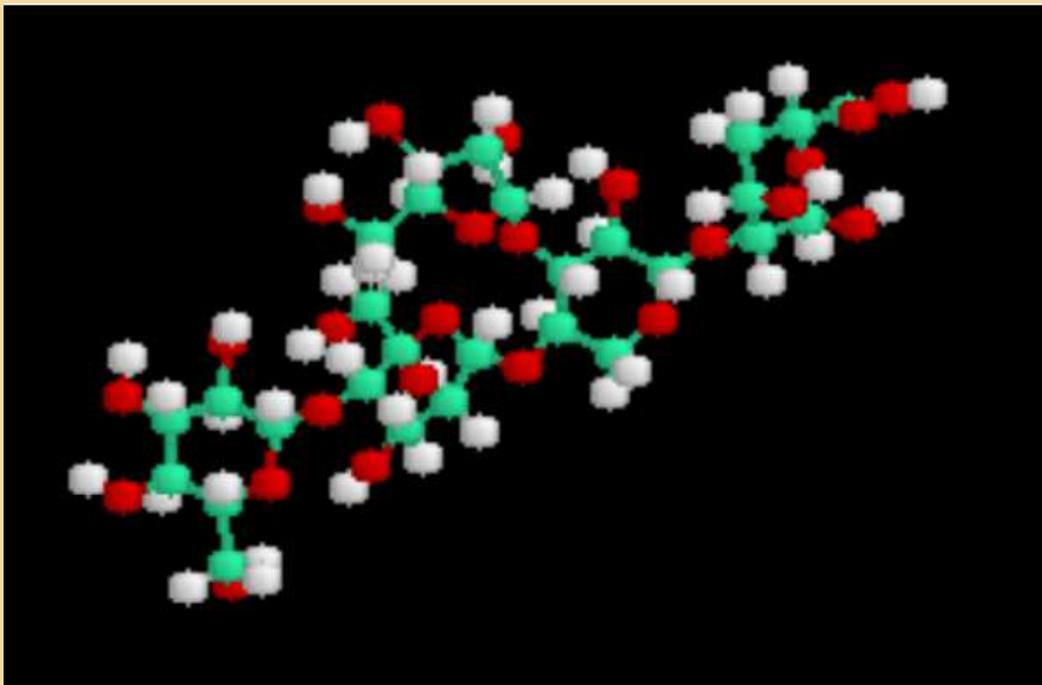


**Fonte:** acervo do museu Vale do Arinos, 2021.



# **Hemicelulose (polioses)**

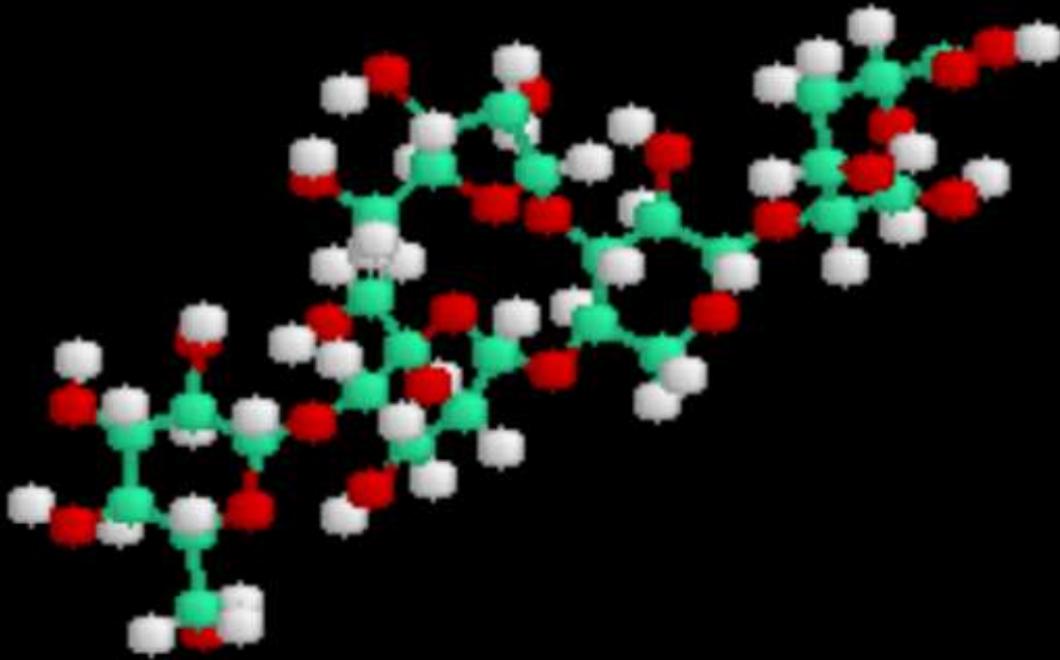
Hemiceluloses ou polioses são polissacarídeos presentes na madeira. O termo polioses relaciona-se com uma mistura de polímeros, sendo polissacarídeos de baixa massa molecular, os quais estão intimamente ligados à celulose nos tecidos das plantas (KLOCK, 2000).



Fonte: (KLOCK, 2000).

O termo polioses denomina uma classe de componentes poliméricos presentes em vegetais fibrosos, possuindo cada componente propriedades peculiares (KLOCK, 2000).

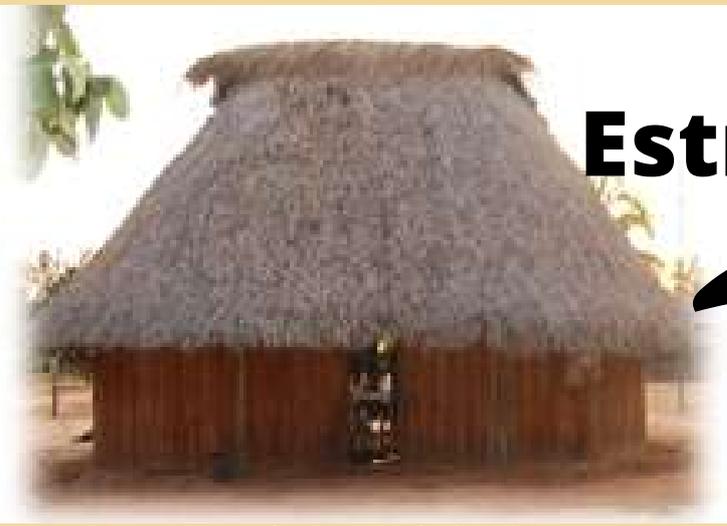
# MOLÉCULA DE HEMICELULOSE



Fonte: (KLOCK, 2000).

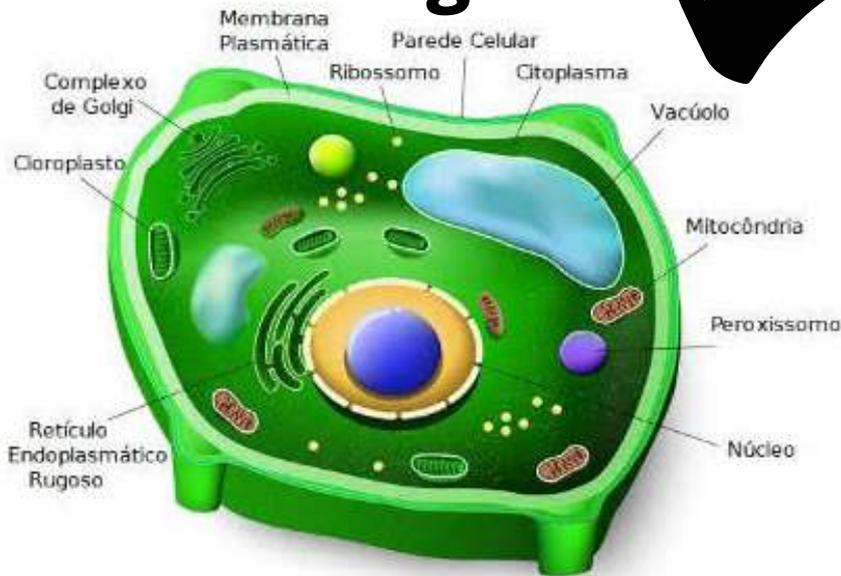
**As polioses (hemicelulose) são responsáveis por muitas propriedades importantes das pastas celulósicas. As polioses absorvem água facilmente devido à ausência de cristalinidade, à baixa massa molecular e à configuração irregular e ramificada. Isso colabora para o entumescimento, a mobilidade interna e o aumento de flexibilidade das fibras, a redução do tempo e da energia requeridos na refinação de pastas celulósicas e o aumento da área específica ou de ligação das fibras (KLOCK, 2000).**

# Estrutura da madeira

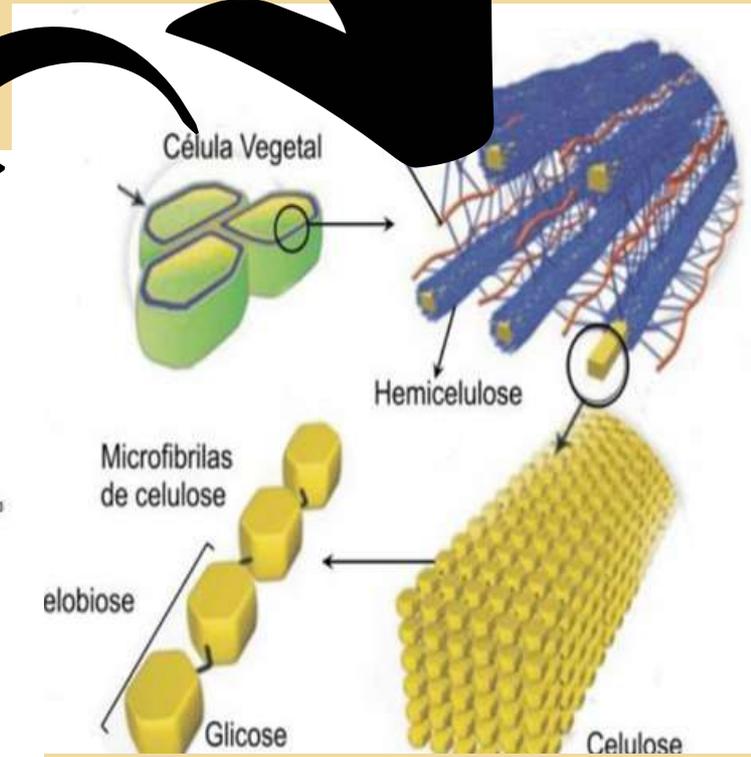


Fonte: acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

## Célula vegetal



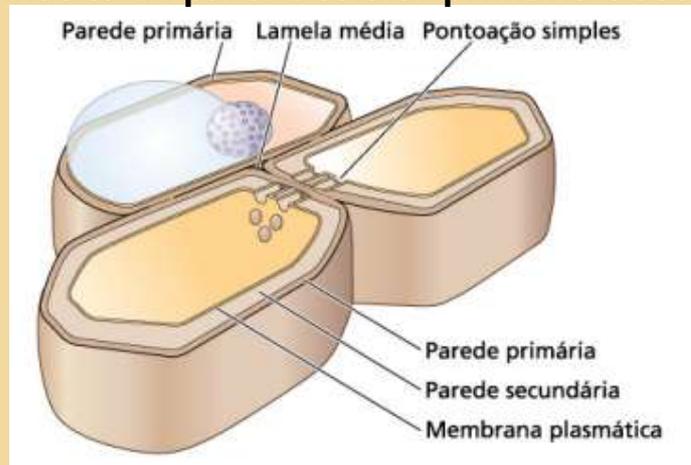
Fonte: <https://www.todamateria.com.br/parede-celular/>



Fonte: Adaptado de (SANTOS et al., 2012).

As células vegetais formam os tecidos das plantas. A parede celular é uma estrutura resistente e flexível que delimita as organelas celulares numa célula vegetal.

Representação esquemática da parede celular primária e secundária.



Fonte: Adaptado de (SANTOS et al., 2012).

As células vegetais são delimitadas por paredes celulares rígidas.

A principal função da parede celular é proporcionar sustentação, resistência e proteção contra patógenos externos.

# CÉLULA VEGETAL

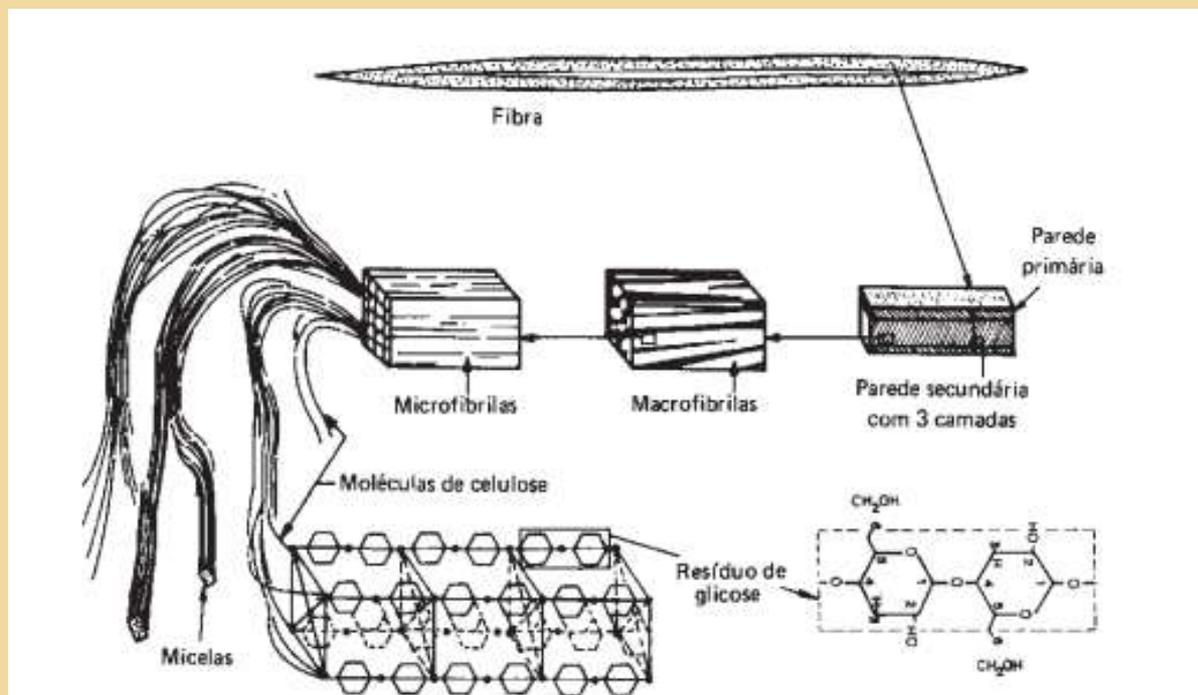


## Sugestões para o(a) professor(a):

- Célula vegetal;
- Reino vegetal;
- Estrutura das plantas;
- Classificação do reino vegetal.

A celulose forma um esqueleto mergulhado numa matriz de hemiceluloses e lignina, sendo o material aglutinante. As microfibrilas são combinadas em macrofibrilas e lamelas (paredes primária e secundária da célula). Moléculas desorganizadas de celulose, como também de lignina e hemiceluloses, estão posicionadas nos espaços entre as microfibrilas (ARAÚJO, 2002).

## Estrutura fibrilar da parede celular de uma célula de madeira



Fonte: Siau (1984).

A madeira possui várias propriedades interessantes, que a torna uma boa matéria-prima para diversos produtos. Desde os primórdios da civilização ela era utilizada para fazer fogueiras, na confecção de armas e de utensílios domésticos, na construção de casas, de barcos, dentre outros. As madeiras são materiais construtivos utilizados pelos povos indígenas.

## Materiais construtivos tradicionais

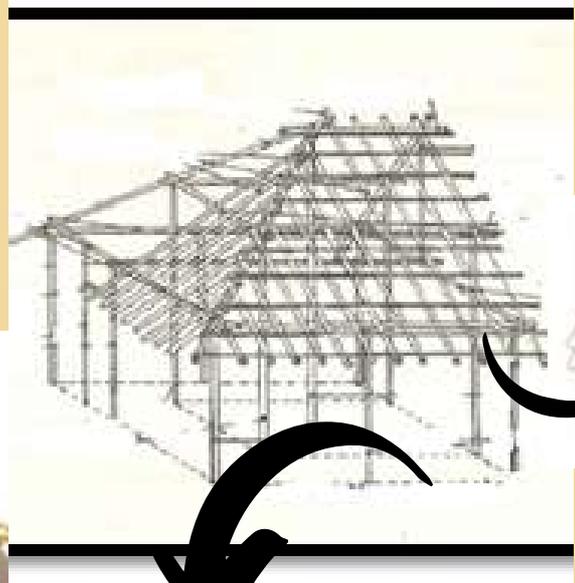
Habitações Indígenas da etnia <u>Kaibi</u>	Recursos naturais
Cobertura	folha de inajá ( <u>Attaleia Maripá</u> )
Vedação	Cambará ( <u>Vochysia Divergens Pohl</u> )
Amarração	Embira ( <u>Xylopia Frutescens Aubl</u> )
Estrutura	Pindaíba ( <u>Xylopia brasiliensis spreng</u> )
Piso	terra batida

Fonte: elaborado pela autora, 2022.

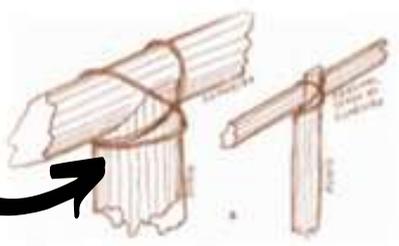
A folha de inajá é usada na cobertura.



Fonte: Museu Vale do Arinos, 2021.



A EMBIRA É UTILIZADA PARA FAZER AS AMARRAÇÕES INTERNAS.



Fonte: Métraux et al., 1949.

A pindaíba é a parte que sustenta a casa.

A cambará é a parte de vedação da casa.

# Cambará



Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

A *Vochysiadivergens* Pohl é uma espécie arbórea conhecida popularmente por cambará ou camará. Sua altura pode variar de 7 a 18 metros, dotada de copa frondosa e com pouca densidade. O tronco é ereto e cilíndrico, que varia de 30-50 centímetros de diâmetro, com casca clara e partida (LORENZI, 1998).

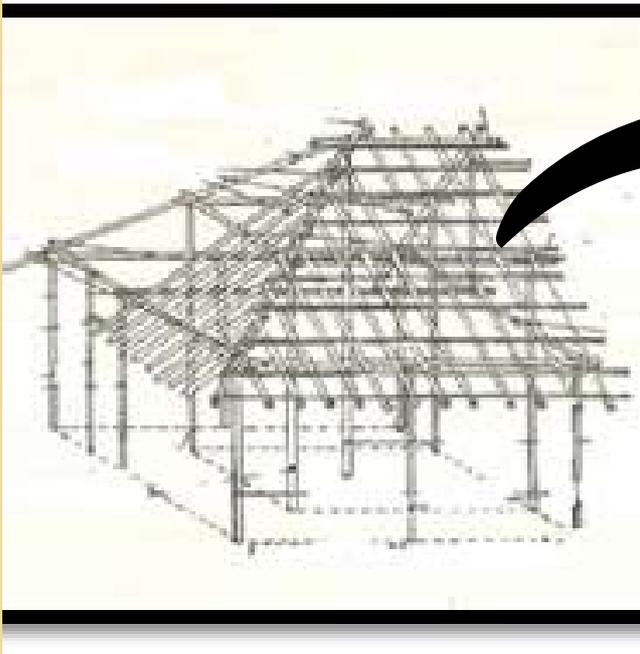


Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

## Folha inajá

A *attaleia maripá* é popularmente conhecida no Brasil por inajá. Conforme Rosa *et al.* (2017), na região amazônica há uma grande diversidade de espécie da família *Arecaceae*, que ocorrem em distintos ecossistemas dessa região. Dentre essas espécies, destaca-se o inajá, sendo uma palmeira rústica com ampla ocorrência e abundância em florestas secundárias da Região Amazônica e nos sistemas silvipastoris.

**A PINDAÍBA é utilizada para a sustentação da casa.**



Fonte: Métraux et al., 1949.



Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

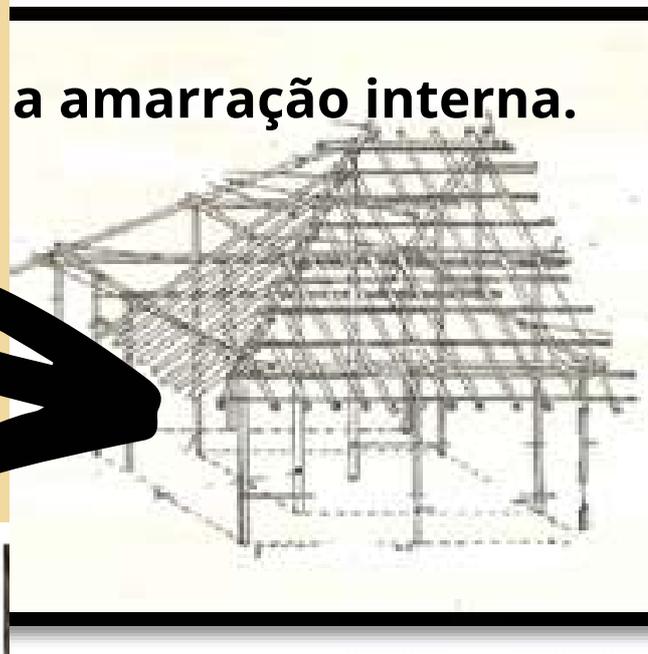
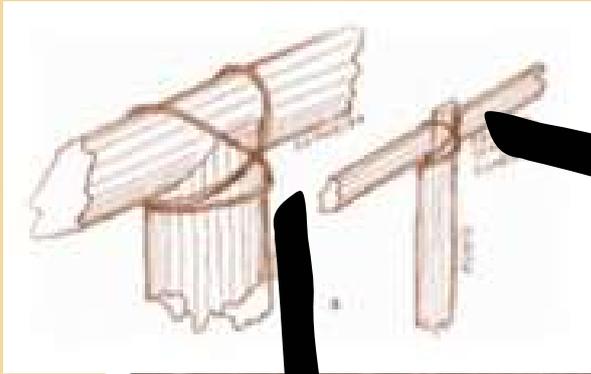
## **Pindaíba**

**A *Xylopia brasiliensis spreng* é conhecida popularmente como pindaíba. Esse tipo de planta possui ocorrência do Sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, na floresta pluvial da encosta atlântica.**

**É uma madeira moderadamente pesada (densidade 0,70 g/cm<sup>3</sup>), mole, textura média, de baixa durabilidade natural. A madeira dessa árvore pode ser utilizada na construção civil, como caibros e vigas (LORENZI, 1991).**

# EMBIRA

A EMBIRA é utilizada para a amarração interna.



Fonte: Acervo do museu Vale do Arinos, 2021.

**A *Xylopia Frutescens aubl.* é conhecida popularmente pelos nomes: coagerucu, envira, envira-preta, embira, pau-de-embira, pindaíba-branca, pindaúba, jejerucu, pejerecum, ibira, jererecou e pijerecu.**

**Esse tipo de planta possui ocorrência na região Amazônia, na floresta pluvial de terra firme e também nas Guianas. Sua altura varia de 4 a 8 metros, dotada de copa alongada de ramos horizontes muito característicos.**

**O tronco apresenta casca fibrosa, aromática e quase lisa, com 20-30 centímetros de diâmetro (LORENZI, 1998).**

# REFERÊNCIAS

- AFONSO, G. B. **CONTRIBUIÇÕES NATIVAS PARA O CONHECIMENTO CONTRIBUTIÇÕES DA ASTRONOMIA INDÍGENA BRASILEIRA PARA O CONHECIMENTO**. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/sbpc/2003/textos/Germano%20Afonso.htm>. Acessado em 07/10/2021.
- Almanaque Socioambiental. **Parque Indígena do Xingu: 50 anos**. Instituto Socioambiental (ISA) -- São Paulo, 2011.
- ALMEIDA, F. W. Y. A. C. Arquitetura indígena. **Revista de Ciências Exatas e da Terra UNIGRAN**, v2, n.2, 2013.
- ARAUJO, H. J. B. **Agrupamento das espécies madeiras ocorrentes em pequenas áreas sob manejo florestal do projeto de colonização Pedro Peixoto (AC) por similaridade das propriedades físicas e mecânicas**. 2002. 184f. Dissertação(Mestrado em Recursos Florestais. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiros". Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2002.
- ATHAYDE, S. F. Sustentabilidade ambiental de recursos naturais utilizados na cultura material Kaiabi (Tupi-Guarani) no Parque Indígena do Xingú, região amazônica, Brasil. **Instituto Socioambiental 2000**. Programa Xingu. Disponível em [http://etnoecologia.uv.mx/etnoecologia/Etnoecologica\\_vol4\\_n6/frame\\_sup\\_art\\_ferreira.htm](http://etnoecologia.uv.mx/etnoecologia/Etnoecologica_vol4_n6/frame_sup_art_ferreira.htm)Acessado em: 18/07/2020 .
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988.
- CARDOSO, M. **Celulose**. Disponível em <https://www.infoescola.com/compostos-quimicos/celulose>. Acessado no dia 15/07/2021./
- CANDIDO, R. G. **Produção de membranas a partir do bagaço de cana-de açúcar e sua utilização na detoxificação do hidrolisado hemicelulósico**. 2015, 277f. Tese (Doutorado em m Biotecnologia Industrial na área de concentração de Conversão de Biomassa) Programa de Pós Graduação em Biotecnologia Industrial. Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo, 2015.
- IIBGE. **CENSO DEMOGRÁFICO, 2010**. Indígenas. In:Disponível em: <https://indigenas.ibge.gov.br/> acesso em: 20 agosto 2020.
- FOGAÇA, J. **Celulose**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/celulose.htm>. Acessado dia 16/07/2021.
- Fornari Junior, C. C. M. **Fibras vegetais para compósitos poliméricos**. Ilhéus, BA, 2017. 198p. Editus - editora da UESC. 2017.
- FUNAI, Fundação Nacional do Índio. **Quem são?** 2010. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/quem-sao> acesso em: 24 agosto 2020.
- GUNBERG, G. **Os Kaiabi do Brasil Central: História e Etnografia**. São Paulo: Instituto Socioambiental. 2004.
- KAYABI: **povos indígenas no Brasil**. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Kaiabi> Acessado em 10/08/2020.
- KLOCK, U. **QUALIDADE DA MADEIRA JUVENIL DE Pinus maximinoi H. E. MOORE**. 2000. 321f. Tese(Doutorado em Ciências Florestais)Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2000.
- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **QUÍMICA GERAL - VOL. 2 - 2ª EDIÇÃO**, 2012
- LEMOS, C. **O que é Arquitetura**. São Paulo: Brasiliense, 2007. 85p. (Coleção primeiros passos, 16) 3º reimpr, da 7ª ed. de 1994.
- LIMA, A. SATO, M. **Educação kaiabi: um diálogo entre o currículo e os projetos para sustentabilidade nas aldeias**. TERCEIRO INCLUÍDO – NUPEAT – IESA – UFG, v.1, n.2, jul./dez./2011, p.1 – 21, Artigo 9.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2. Ed. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, São Paulo, 1992.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2ª. edição. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, São Paulo, 1998.
- LUCIANO, G. S. **O Índio Brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje** – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; LACED/Museu Nacional, 2006.

MEC.ISA. RFI. UNESCO. **Livro de História. Parque Indígena do Xingu.** Publicação financiada pelo MEC- Ministério da Educação e do Desporto, dentro do Programa de Promoção e Divulgação de Materiais Didático-Pedagógicos sobre as Sociedades Indígenas Brasileiras, recomendada pelo Comitê de Educação Escolar Indígena. Volume 1, 1998.

MÉTRAUX, A.; RIBEIRO, B. G.; NEWTON, D.; WILLEY, G. R.; MALHANO, H. B.; COOPER, J.; O`NEALE, L.; VELTHEM, L. H.; COSTA, M. H. F.; LIMA, T. A.; CHIARA, V. **Habitação Indígena Brasileira.** Sindicato Nacional dos editores de livro. In: Tecnologia Indígena. Rio de Janeiro, 1949.

NASCIMENTO, R. A. A. **Caracterização da lignina de bagaço de cana pré-tratado por explosão a vapor: identificação dos compostos de degradação e reações envolvidas.** 2007. 130 p. Tese (Doutorado em Conversão de Biomassa) – Escola de Engenharia de Lorena Universidade de São Paulo, Lorena, 2007.

PALHAU, A.; SILVA, A.; MENDES, L. **CELULOSE.** Disponível em <http://mundodabioquimica.blogspot.com/2017/09/celulose.html>. Acesso: 24/09/2021.

RAMOS, J. E. M. **Nomes do Brasil durante sua história.** Disponível em [https://www.suapesquisa.com/historiadobrasil/nomes\\_do\\_brasil.htm](https://www.suapesquisa.com/historiadobrasil/nomes_do_brasil.htm), acesso 15/01/2020.

ROSA, L. S.; MATOS, A. K. M. G.; PIRES, H. C. G.; CABRASL, B. S.; SILVA, T. A.; VIEIRA, V. M. Morfotipos de frutos e morfologia de plântulas de *Attalea maripa* (Aubl.) Mart.1. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 819-829, jul.-set., 2017.

SALIBA, E. O. S.; RODRIGUES, N. M.; MORAIS, S. A. L.; Morais. Piló- VELOSO Dorila. LIGNINAS – MÉTODOS DE OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.5, p.917-928, 2001

SIFONTES, M. C.; DOMINE, M. E. Lignina, estructura y aplicaciones: métodos de despolimerización para la obtención de derivados aromáticos de interés industrial. **Avances en Ciencias e Ingeniería.** p. 1-33. 2013.

NEVES, D. **História do descobrimento do Brasil.** Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/descobrimtobrasil.htm>. Acessado dia 20/07/2021.

RUBIN, E. M. **Genomics of cellulosic biofuels.** *Nature*, v. 454, n. 14, p. 841-845, 2008

PAGLIARO, H. **A revolução demográfica dos povos indígenas no Brasil: a experiência dos Kaiabi do Parque Indígena do Xingu-Mato Grosso.** 2002. 194f. Tese (Doutorado em Epidemiologia) Faculdade de saúde pública da Universidade de São Paulo. 2002.

SANTIAGO, E. **Elementos químicos.** Disponível em <https://www.infoescola.com/elementos-quimicos/oxigenio/>. acessado 23/07/2021

SALES, L. R. **A questão indígena no brasil e as suas políticas públicas.** 2017. 11p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Humanas) Juiz de Fora. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, 2017.

SILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S. **Biologia** - Volume Único. 4ª Edição. Editora: Saraiva. 2007.

SIAU, J. F. **Transport processes in wood.** Berlim: Springer-Verlag, 1984. 223p

STUCHI, F. F. **A ocupação da Terra Indígena Kaiabi: história indígena e etnoarqueologia.** 2010. 333p. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) MAE/USP. Universidade de São Paulo, 2010.

TEIXEIRA, J.L. Utilização de resíduos culturais e de Beneficiamento na utilização de bovinos. In: Simpósio sobre Nutrição de Bovinos, 6, 1995, Piracicaba, **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p.123-152, 1995.

## **GUIA DO PROFESSOR(A)**

**Olá, professor(a)!  
Seja Bem-vindo(a) ao manual do professor(a).**

---

Professor(a), apresenta-se aqui algumas sugestões para a utilização do material didático, o qual foi pensado para se desenvolver atividades educativas por meio da abordagem temática e, assim sendo, os conteúdos de ensino são selecionados a partir de um tema. Dessa forma, a realidade é tida como objeto de estudo a ser compreendido no processo educativo por meio dos conhecimentos científicos.

A temática indígena é um importante assunto que envolve contradições sociais, emergência e universalidade. Quanto a essa última característica, apesar de tratarmos de um povo em específico, o povo Kaiabi, as mazelas que atingem os povos indígenas são universais e envolvem outras violências, como a negação de sua história e da importância de seus saberes e práticas. Considera-se a escola como um espaço para transitar e construir conhecimentos sobre os povos indígenas, auxiliando na valorização de sua cultura. Acredita-se que a escola pode ajudar seus estudantes, abrindo espaços para a problematização acerca da importância de termos uma sociedade heterogênea, em que todos devem ser tratados de maneira igualitária (RODRIGUES, 2016).

No universo da cultura do povo Kaiabi, optou-se por trabalhar com as suas habitações. O assunto foi escolhido a partir de diálogos realizados com líderes do povo Kaiabi e visitas a seus locais de moradia. Pôde-se ainda contar com o apoio teórico de diversas obras que apresentam informações sobre esse povo e outras que tratam de suas habitações. Os recursos naturais utilizados pelos Kaiabi, para a construção de suas casas, são as folhas de injá e as madeiras cambará, embirá e pindaíba. Para compreender a utilização desses materiais lança-se mão de conhecimentos pertinentes à área de Ciências da Natureza os quais são abordados a partir do estudo dos componentes macromoleculares da madeira, a saber, celulose, hemicelulose e lignina, e das propriedades físicas e químicas das folhas de injá, utilizadas para a cobertura. Permite-se, então, uma abordagem sobre funções orgânicas, tabela periódica, ligações químicas e interações intermoleculares.

A condução das atividades didático-pedagógicas, como a utilização do material didático aqui proposto, visa contribuir para o processo de Alfabetização Científica (AC) dos alunos. Para Chassot (2001, p. 38), a AC é “um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”, mas não só isso, que também entendam “as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor”.

Na organização do processo de ensino-aprendizagem assume-se a problematização como eixo estruturante da ação docente, para tanto, as sugestões são elaboradas com base nos Momentos Pedagógicos de Delizoicov, os quais são: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV, 2001; DELIZOIVOC; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007). Nesse processo são considerados os significados e a interpretação do tema pelos alunos e pelo professor, em um esforço de aproximar o aluno à cultura elaborada e às teorias científicas.

Para a elaboração das atividades realizadas pelos alunos, orienta-se pela proposição que favoreça o partilhamento do conhecimento, a participação dos estudantes, o diálogo, a troca de conhecimentos, bem como de experiências e vivências entre os sujeitos do processo educativo, rejeitando uma educação bancária e em defesa de uma educação problematizadora.

**Profª Drª. Katia Dias Ferreira Ribeiro  
IFMA/PPGECM-UFMT**

# BLOCO 1

## QUEM HABITAVA ESSAS TERRAS EM OUTROS TEMPOS?

### ATIVIDADE 1: PROBLEMATIZAÇÃO

Para esse momento sugere-se a problematização acerca da negação da presença de indígenas em determinados locais, antes do surgimento das cidades. A metodologia proposta é a Roda de Conversa.

Segue sugestão de perguntas para orientar e dinamizar o diálogo entre os envolvidos. A meta é problematizar as falas, tentando conduzir os estudantes a se conscientizarem das possíveis limitações e lacunas de seu conhecimento acerca do assunto.

a) No site da Prefeitura Municipal de Sinop (<https://www.sinop.mt.leg.br/institucional/historia>), ao ser abordada a história da cidade, lê-se:

“Os seus primeiros habitantes vieram em sua maioria dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e começaram a chegar nos anos de 1972 e 1973”

Em uma reportagem do Diário do Estado do MT (<https://diariodoestadomt.com.br/noticias/sinop46anosos-andioscaiabiemsinop/23968512>), lê-se:

#### SINOP 46 ANOS: Os índios Caiabi em Sinop

Pesquisas comprovam que o território hoje pertencente ao município pertencia a este povo nativo

a) Com base nessas duas informações, quem você admite como primeiros moradores do local?

b) Você conhece, convive ou já viu indígenas na sua cidade? Se sim, descreva onde viu e o que ele estava fazendo ou em que contexto convive com indígenas? Por que acha que os indígenas não são tão vistos em nossa cidade?

### ATIVIDADE 2: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Solicite aos estudantes que busquem informações sobre quem eram esses povos, como viviam, quando e em quais condições saíram do local, onde habitam atualmente. Essas informações precisam ter base científica, portanto, baseadas em estudos da área da História, da Arqueologia e da Sociologia.

Oriente os alunos acerca da busca de material científico em sites para pesquisa acadêmica on-line e gratuitos, tais como, o Scielo (<http://www.scielo.br>), Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br>) ou nos periódicos da CAPES ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)).

Este estudo pode ser apresentado na forma de resenha, como indicado no modelo a seguir.

Título do artigo: Autores: Nome do periódico:
Resumo do artigo
Comentários

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Em sala de aula, com o auxílio do material didático, discuta sobre os povos originários.

Nesse momento será apresentado, na seção 1, um breve histórico dos povos indígenas, povos indígenas no Mato Grosso, povos indígenas da etnia Kaiabi, irmãos Villas Boas, transferência dos Kaiabi para o Parque Indígena do Xingu. Sugere-se alguns sites para pesquisa:

<https://brasil500anos.ibge.gov.br/territorio-brasileiro-e-povoamento/historia-indigena.html>

<https://www.socioambiental.org/pt-br/o-isa/programas/povos-indigenas-no-brasil>

[https://pib.socioambiental.org/pt/P%C3%A1gina\\_principal](https://pib.socioambiental.org/pt/P%C3%A1gina_principal)

### **ATIVIDADE 3: APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO**

Solicite aos alunos a criação de um material com informações acerca do povo Kaiabi e acerca da presença deles na região. É importante que essas informações tenham base científica. Sugere-se que utilizem algum design do Canva, tais como, folheto ou Newsletter. Esse informativo pode ser disponibilizado aos demais alunos da escola.

## BLOCO 2

### POVOS INDÍGENAS: ENTRE CONFLITOS E LUTAS

#### ATIVIDADE 1: PROBLEMATIZAÇÃO

Organize a turma em pequenos grupos, de até quatro pessoas. Os alunos deverão discutir acerca dos conflitos envolvendo os indígenas e sua luta por direitos. Incentive-os a discutir o que está na mídia na atualidade. Proponha que liste os tipos de violência contra os povos indígenas que eles têm conhecimento via redes sociais e noticiários. Ressalte a importância de apresentarem a compreensão sobre Terra Indígena (TI) e sua relação com a conservação dos ambientes naturais e de culturas, bem como sobre as políticas públicas sobre esse assunto. Tente dar assistência a esses pequenos grupos. Dado um tempo, convide-os a apresentar suas construções com o grande grupo (turma inteira). Na discussão com todos os alunos, solicite as sínteses dos grupos e coordene as discussões, incentivando o diálogo.

#### ATIVIDADE 2: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Solicite aos alunos que organizem notícias relacionadas a conflitos envolvendo indígenas da região/estado em que residem e a destacarem as principais motivações da existência dos conflitos relatados.

Faça uma explanação acerca dos conceitos abordados na discussão realizada. Para isso, pode solicitar a ajuda do professor de História ou de Sociologia. Esses podem ser chamados para conversar com os alunos ou gravarem um vídeo com essas explicações. Estabeleça a relação entre a manutenção dos indígenas em suas terras e a conservação do ambiente e da cultura dos povos originários.

Em sala de aula, com o auxílio do material didático, discuta sobre questões indígenas, luta pelos seus direitos, terra indígena.

Sugestões de leitura:

<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/quem-sao?limitstart=0#>

<https://observatorio3setor.org.br/noticias/os-irmaos-que-dedicaram-suas-vidas-a-luta-pela-caoa-indigena>

#### ATIVIDADE 3: APLICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

Solicite aos alunos a elaboração de um painel apresentando os conflitos e as lutas envolvendo os povos indígenas, com destaque para o povo Kaiabi. Incentive-os a relacionar a discussão acerca de terras indígenas com a conservação ambiental e das culturas indígenas.

Sugestão de site para pesquisa:

<https://www.greenpeace.org/brasil/blog/pl-da-invasao-ameaca-terras-indigenas-em-mato-grosso/>

# BLOCO 3

## HABITAÇÕES INDÍGENAS ATIVIDADE 1: PROBLEMATIZAÇÃO

Antes de iniciar o conteúdo da sessão 2, apresente aos alunos imagens de casas da etnia Kaiabi, Kayapó e Hixkaryana. Em seguida, faça questionamentos:

a) Normalmente aprendemos nas escolas que os povos indígenas vivem em oca. Você acha que as casas são todas iguais em relação ao formato e materiais utilizados? A forma de organização das casas possuem algum significado na cultura indígena?

Habituação Indígena Kaiabi, MT



Habituação Indígena Kayapó, Pará



Habituação dos Hixkaryana, Amazonas



Fonte: Acervo Museu Vale do Arinos.

Fonte: <https://revistaprojeto.com.br/noticias/estudio-guanabara-habitacoes-indigenas-kayapo-para-pa/>

Fonte: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Hixkaryana>

## ATIVIDADE 2: EXPLICAÇÃO DO CONTEÚDO E REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Os alunos, juntamente com o(a) professor(a) realizarão a leitura da seção 2. O(a) professor(a) irá fazer a mediação do conteúdo relacionado às habitações indígenas. Ao término da explanação do conteúdo, será feita a socialização em sala de aula. Após a explicação dessa sessão, apresente o vídeo da forma como é construída a habitação indígena Xinguana.

### HABITAÇÃO INDÍGENA XINGUANA



Esse vídeo auxiliará na compreensão da maneira como são feitas as construções indígenas. Após a visualização do vídeo, relacionado às habitações indígenas Xinguanas, faça questionamentos propondo ao aluno consultar o material didático.

- O que é cultura material?
- O que é arquitetura vernacular?
- Complete a tabela utilizando os recursos vegetais usados nas casas dos indígenas da etnia Kaiabi.

#### Materiais construtivos tradicionais

Habitações Indígenas da etnia Kaiabi	Recursos vegetais
Cobertura	
Vedação	
Amarração	
Estrutura	

Fonte: Elaborado pela autora.

## ATIVIDADE 3: APLICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

Os povos indígenas apresentam uma cultura extremamente rica. A cosmologia, a vida ritual, a organização social e os métodos construtivos das habitações apresentam riqueza de detalhes e significados. Peça aos alunos que criem podcasts sobre as construções indígenas da etnia Kaiabi.

## BLOCO 4

### HABITAÇÕES INDÍGENAS E A CIÊNCIAS DA NATUREZA

#### ATIVIDADE 1: PROBLEMATIZAÇÃO

Inicie esse momento fazendo alguns questionamentos:

a) Mesmo não sendo ecologistas, os povos indígenas sabem utilizar os recursos naturais e preservar o meio ambiente (ISA, 2011). Faça um texto dissertativo relacionando a preservação do meio ambiente com a cultura dos povos indígenas.

b) No telhado das habitações indígenas da etnia Kaiabi é utilizada a folha de inajá, pois essa planta não permite a passagem da água para o interior da casa. Por que você acha que isso acontece?

c) Quais os componentes químicos da madeira?

d) Você já ouviu falar de resistência da planta? Você acha que existem materiais mais ou menos resistentes na natureza? Quais conhecimentos químicos estão relacionados a isso?

Nesse momento, os alunos serão instigados a opinar a respeito desses assuntos. O objetivo é fazer com que o aluno sinta a necessidade de buscar conhecimentos.

#### ATIVIDADE 2: ORGANIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

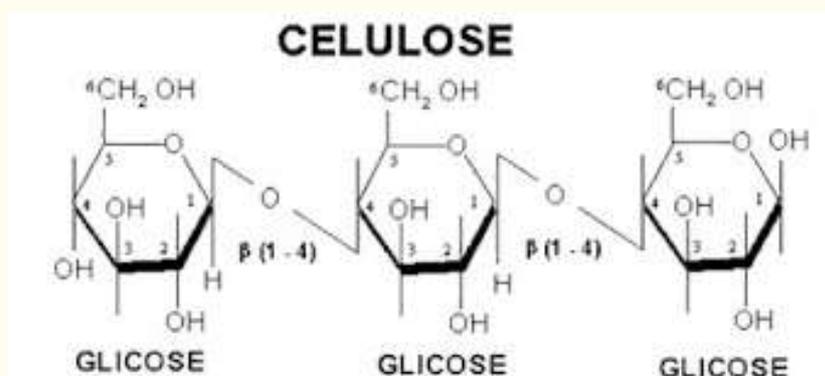
Nesse momento pedagógico, a professora irá fazer a leitura da seção 3 e discutir com os alunos sobre os recursos vegetais utilizados nas construções indígenas e a relação com a área de Ciências da Natureza. Esse momento será importante para a socialização do conteúdo e a aplicação de atividades. As atividades propostas poderão ser feitas em dupla.

**Sugestões de Pesquisas:**

a) Quais os principais componentes macromoleculares constituintes da madeira? Quais os elementos químicos constituintes desses compostos? Apresente características em comum dessas três substâncias.

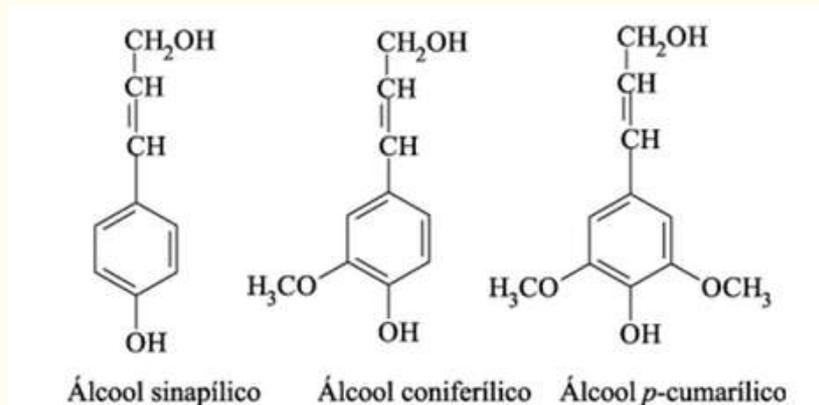
b) Os polímeros são macromoléculas formadas pela repetição de pequenas moléculas. A lignina, a celulose e a hemicelulose são exemplos de polímeros. Apresente a relação da resistência das plantas com os polímeros. Consulte sites como Scielo (<http://www.scielo.br>) e Google Acadêmico para fazer a pesquisa.

c) A figura abaixo apresenta a fórmula da celulose, a qual é formada pela união de moléculas de glicose. Encontre na fórmula da celulose a ligação glicosídica e faça uma pesquisa sobre como ocorre esse tipo de ligação.



d) Há uma grande variedade de estrutura das ligninas. Em geral, são copolímeros, ou seja, polímeros de adição, formado pela polimerização de três unidades fenilpropanomonoméricas básicas: álcool *p*-cumarílico, álcool coniferílico e álcool sinapílico.

### Álcoois precursores da lignina



Fonte: KCLOCK, 2000.

e) Faça uma pesquisa sobre os polímeros naturais e sintéticos.

f) A lignina pode ser considerada como uma macromolécula polifenólica amorfa e altamente ramificada, que está tridimensionalmente arranjada em três principais unidades (*p*-hidroxifenila, siringila e guaiacila) apresentadas abaixo:

### Principais unidades que formam a lignina



Fonte: Fornari Júnior (2017).

Quais são os grupos funcionais presentes nesse composto?

Quantos átomos de carbono primário, secundário e terciário possui esses compostos?

g) As madeiras são materiais construtivos utilizados pelos povos indígenas. A tabela abaixo apresenta os recursos naturais utilizados pelos povos indígenas da etnia Kaiabi. Consulte o material didático para completar a tabela com os nomes científicos dos recursos vegetais.

### Materiais construtivos tradicionais

Habitacões Indígenas da etnia <u>Kaiabi</u>	Recursos naturais	Nome Científico
Cobertura	folha de inajá	
Vedacão	Cambará	
Amarraçao	Embira	
Estrutura	Pindaiba	

Fonte: Elaborado pela autora.

g) Consulte sites, como Scielo (<http://www.scielo.br>) e Google Acadêmico, e faça uma síntese sobre os aspectos físicos, químicos e biológicos da folha de inajá, cambará, embira e pindaiba.

### ATIVIDADE 3: APLICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

a) Para a construçao de suas casas, os povos indígenas utilizam materiais disponíveis na natureza, em que são escolhidos os materiais do local para a construçao. Os materiais são simples, porém ecológicos. Solicite aos alunos que façam uma apresentaçao, em grupo, relacionando os recursos vegetais utilizados nas habitacões indígenas com a preservacão do meio ambiente. Para isso, sugira aos alunos a leitura do texto "Índio e o meio ambiente" para a realizacão da atividade em grupo.

Site: [https://pib.socioambiental.org/pt/%C3%8Dndios\\_e\\_o\\_meio\\_ambiente](https://pib.socioambiental.org/pt/%C3%8Dndios_e_o_meio_ambiente)

b) Na cobertura das habitacões indígenas Kaiabi é utilizada a folha de inajá. Essa folha possui a lignina que confere impermeabilidade aos tecidos vegetais, resistênciamecânica e proteçao contra ataques de microorganismos. A forma como é feito o traçado dessa folha nas habitacões e as propriedades dessa planta contribuem para que não ocorra a passagem da água para o interior da casa. Explique como a composicão química da lignina está relacionada com a resistênciamecânica dessa planta.