

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

INSTITUTO DE FÍSICA

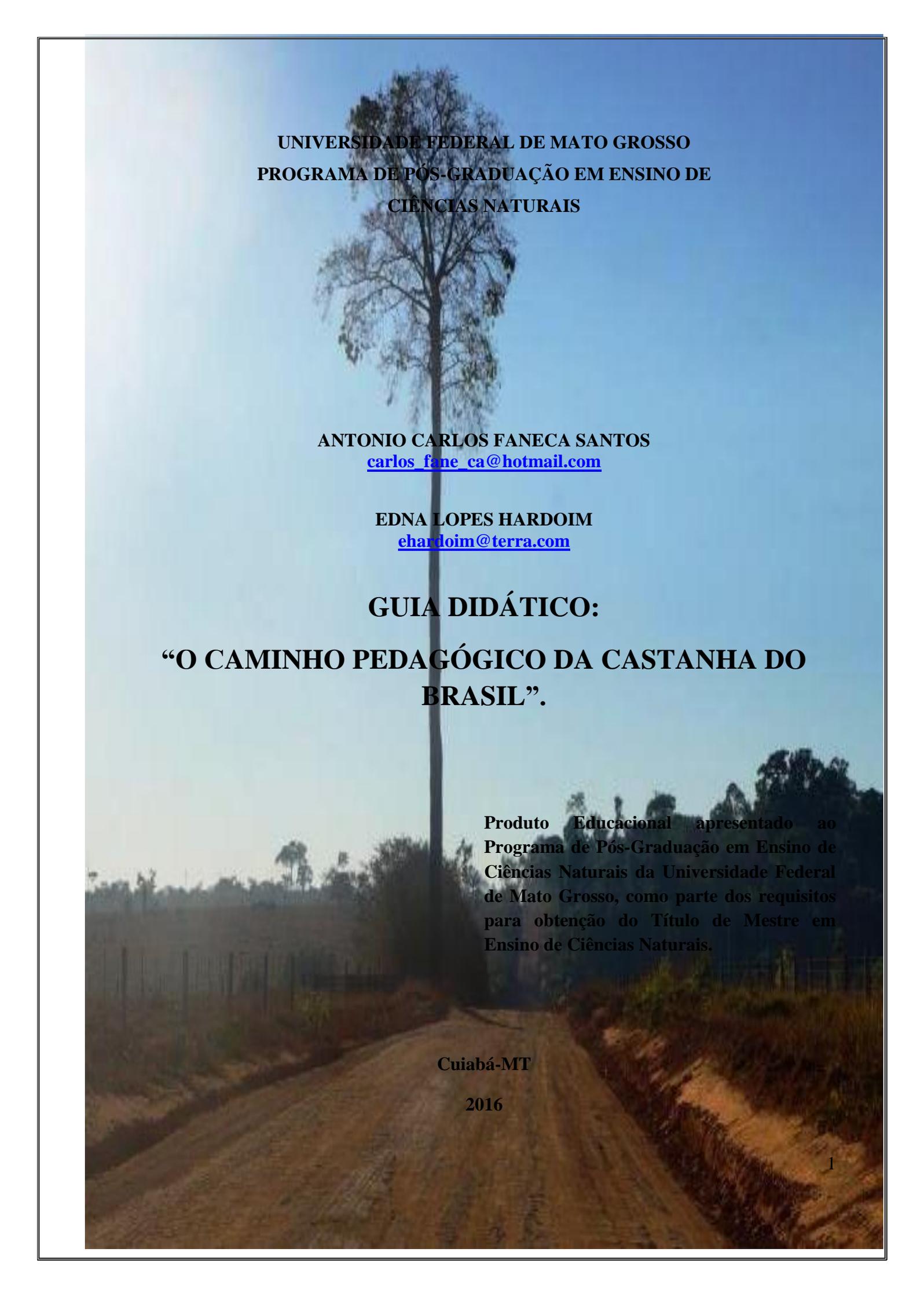
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE

CIÊNCIAS NATURAIS

GUIA DIDÁTICO:

"O CAMINHO PEDAGÓGICO DA CASTANHA DO BRASIL"





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS**

ANTONIO CARLOS FANCA SANTOS
carlos_faneca@hotmail.com

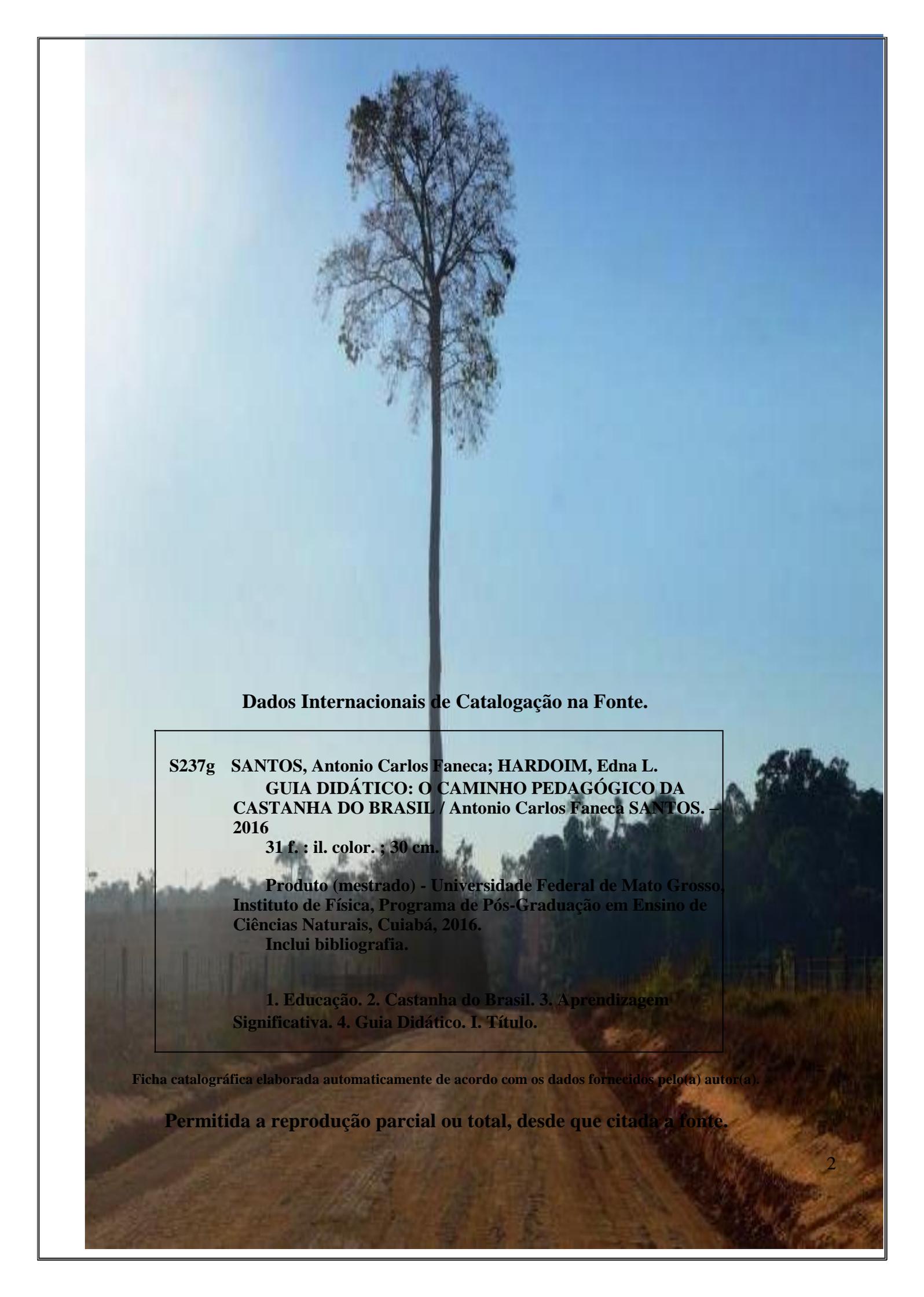
EDNA LOPES HARDOIM
ehardoim@terra.com

**GUIA DIDÁTICO:
“O CAMINHO PEDAGÓGICO DA CASTANHA DO
BRASIL”.**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências Naturais.

Cuiabá-MT

2016



Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

**S237g SANTOS, Antonio Carlos Faneca; HARDOIM, Edna L.
GUIA DIDÁTICO: O CAMINHO PEDAGÓGICO DA
CASTANHA DO BRASIL / Antonio Carlos Faneca SANTOS. –
2016**

31 f. : il. color. ; 30 cm.

**Produto (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso,
Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências Naturais, Cuiabá, 2016.**

Inclui bibliografia.

**1. Educação. 2. Castanha do Brasil. 3. Aprendizagem
Significativa. 4. Guia Didático. 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.



“Todos os Homens do mundo na medida em que se unem entre si e em sociedade, trabalham, lutam e melhoram a si mesmos!”

(Antonio Gramsci)

APRESENTAÇÃO



Prezado (a) Professor (a):

O ensino de ciências naturais tem se constituído nos dias atuais, como um dos desafios ao processo educacional em nossas escolas, considerando-se o avanço científico bem como dos recursos tecnológicos presentes no dia a dia. Muito do que se tem visto e falado no ensino de ciências ainda não faz parte da realidade de muitas escolas, até porque ainda não dispomos de todas as ferramentas e estratégias metodológicas, nem de planejamento sistemático, nem interdisciplinar/multidisciplinar para desenvolvê-los.

Assim, este guia didático é produzido a partir de pesquisa realizada em uma comunidade escolar pertencente ao município de Juruena, o qual faz parte do polo de Juína-MT. Considerando-se os dados no mapa (Figura 1), verificamos que neste polo ocorre o extrativismo da castanha do Brasil entre as diversas etnias e povos tradicionais da região noroeste de MT. Esta prática exercida por estes povos e transmitida a seus familiares numa prática denominada etnoconhecimento, foi motivo de estudos e interesse a fim de contribuir para que haja uma apropriação por docentes escolares desta região, principalmente numa interação de práticas pedagógicas que tornem essa ação extrativista em objeto de estudo para construção do conhecimento formal, numa perspectiva da transposição didática permeada por seqüência didática elaborada e expressa neste guia didático intitulado: “O caminho pedagógico da Castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*)”.

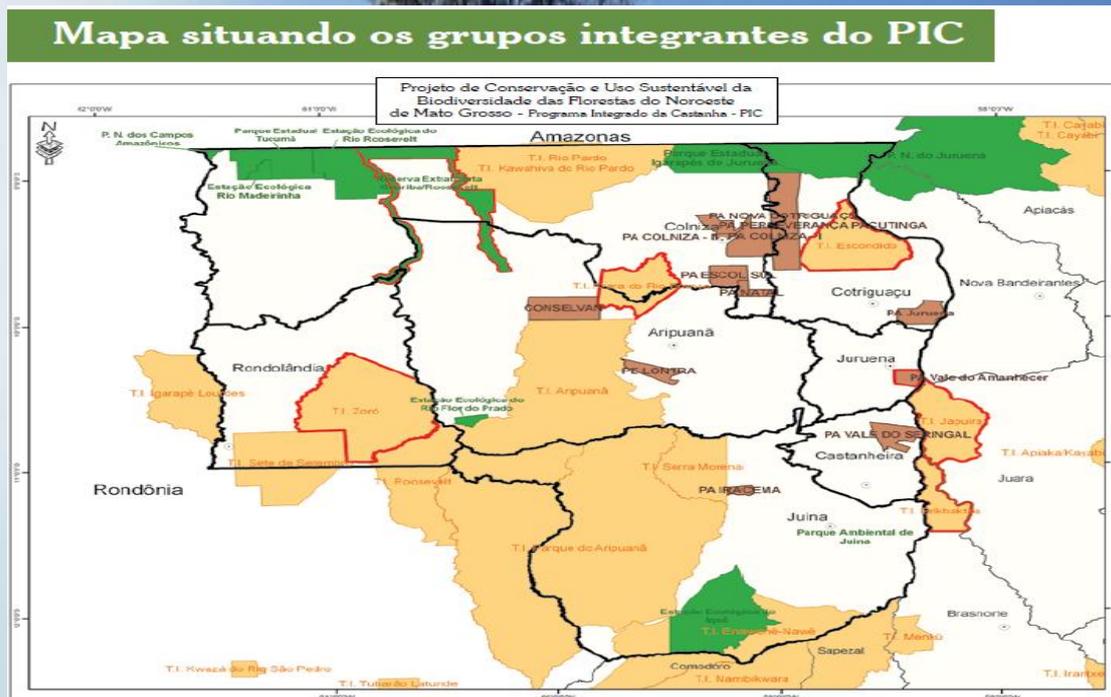


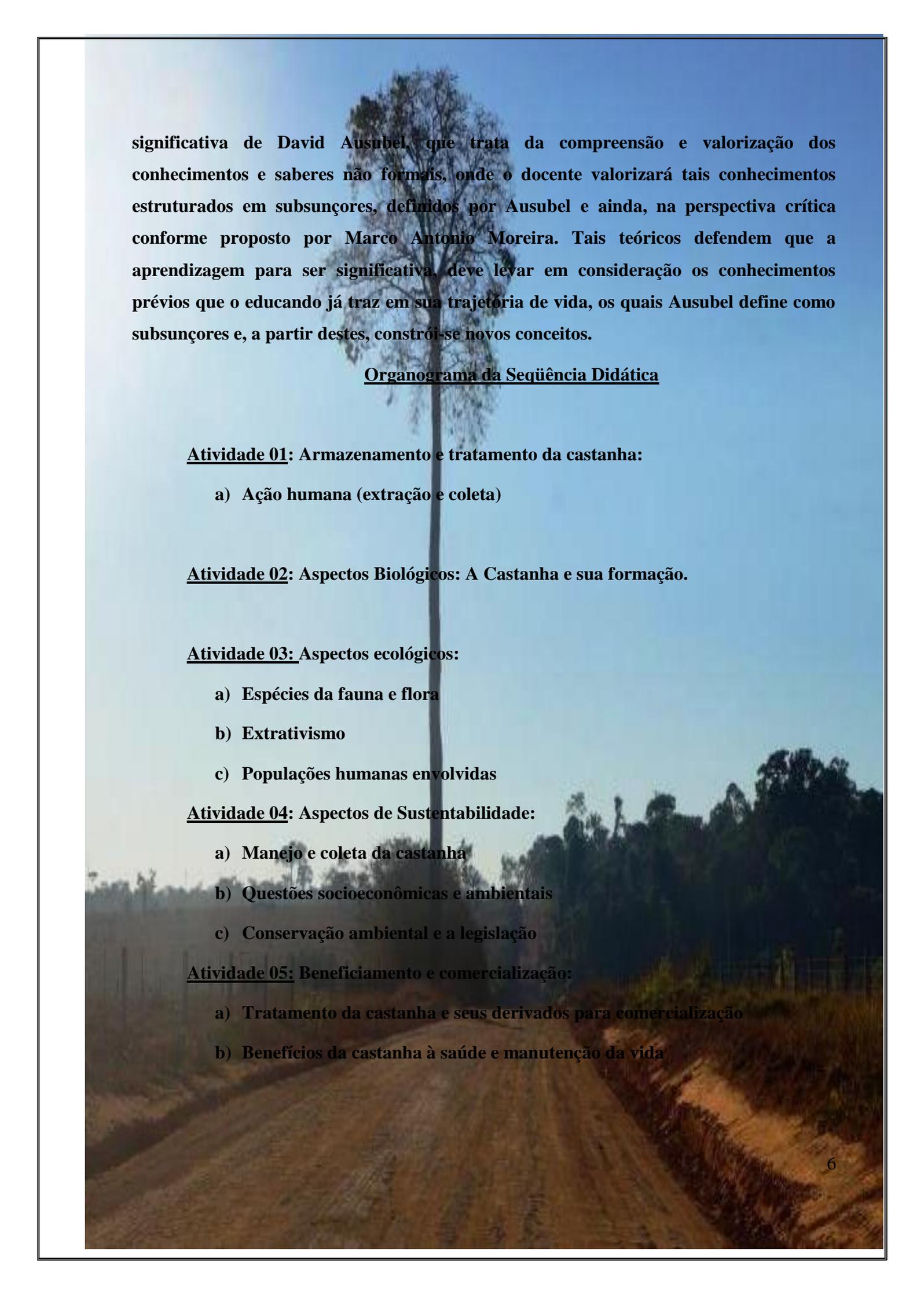
Figura 1: Mapa da área de estudo onde está situada a comunidade Vale do Amanhecer em Juruena-MT. Fonte: Cartilha da Associação do Povo Indígena Zoró-APIZ. Cuiabá-MT- Defanti Editora, 2008. <http://pactodasaguas.org.br/pt/biblioteca/7/bom-praticas-de-coleta-armazenamento-e-comercializacao-da-castanha-do-brasil-2-edicao-,155.html>

Este material foi elaborado com o objetivo de auxiliá-lo no planejamento de aulas em ciências naturais, a ser desenvolvido em turmas dos anos iniciais do ensino fundamental. Portanto, é um instrumento que pode ser ampliado e adequado também a turmas dos anos finais.

Constitui-se, portanto, em uma ferramenta de auxílio ao professor e não um fim em si mesmo. Esperamos assim, contribuir para que a mediação pedagógica ocorra de modo salutar e de forma a promover nos educandos a busca pelo saber!

Contém atividades estruturadas em seqüência didática, constituindo-se em um “caminho/trajetória de produtividade da castanha do Brasil”. As atividades estão estruturadas seguindo uma lógica desde a germinação e crescimento da castanha até a produção, coleta, tratamento e consumo de suas amêndoas.

É preciso que, ao desenvolver as atividades, o (a) professor (a) utilize estratégias metodológicas baseadas na problematização e resolução de problemas. A proposta deste guia é que as atividades sejam desenvolvidas na perspectiva da Aprendizagem



significativa de David Ausubel, que trata da compreensão e valorização dos conhecimentos e saberes não formais, onde o docente valorizará tais conhecimentos estruturados em subsunçores, definidos por Ausubel e ainda, na perspectiva crítica conforme proposto por Marco Antonio Moreira. Tais teóricos defendem que a aprendizagem para ser significativa, deve levar em consideração os conhecimentos prévios que o educando já traz em sua trajetória de vida, os quais Ausubel define como subsunçores e, a partir destes, constrói-se novos conceitos.

Organograma da Seqüência Didática

Atividade 01: Armazenamento e tratamento da castanha:

- a) Ação humana (extração e coleta)

Atividade 02: Aspectos Biológicos: A Castanha e sua formação.

Atividade 03: Aspectos ecológicos:

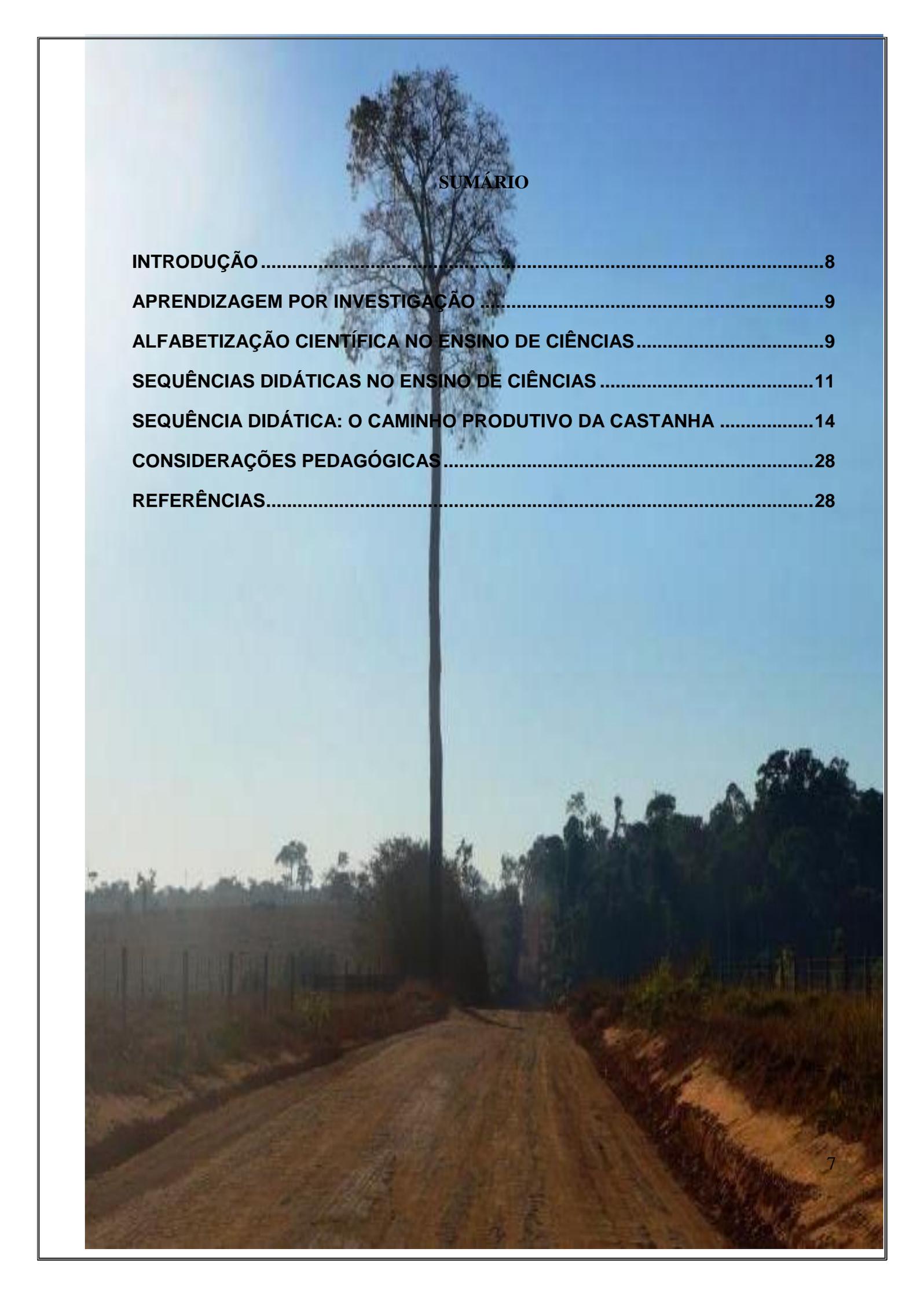
- a) Espécies da fauna e flora
- b) Extrativismo
- c) Populações humanas envolvidas

Atividade 04: Aspectos de Sustentabilidade:

- a) Manejo e coleta da castanha
- b) Questões socioeconômicas e ambientais
- c) Conservação ambiental e a legislação

Atividade 05: Beneficiamento e comercialização:

- a) Tratamento da castanha e seus derivados para comercialização
- b) Benefícios da castanha à saúde e manutenção da vida



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
APRENDIZAGEM POR INVESTIGAÇÃO	9
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	9
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS	11
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O CAMINHO PRODUTIVO DA CASTANHA	14
CONSIDERAÇÕES PEDAGÓGICAS	28
REFERÊNCIAS.....	28

INTRODUÇÃO

Pensar uma educação de qualidade com seus desafios para o século XXI, onde o educador passa a mediar o processo de aquisição das aprendizagens múltiplas, por meio de metodologias diversificadas e com foco na formação de um educando autônomo e crítico, é o que pretendemos com este material. Este Guia Didático propicia, com relação ao educador, novas perspectivas metodológicas que contribuam para aprendizagens significativas.

O ensino de Ciências para os anos iniciais em nosso país começa a ser avaliado e integrado ao currículo escolar, desde os primórdios de 1980. Desde então, tornou-se um profícuo terreno para construção de conceitos que possibilitem aos educandos avançar na aprendizagem. Isto porque a curiosidade e a ânsia pelo saber fazem parte de suas vidas.

Moreira (2010) propõe o ensino pelo princípio da não centralidade do livro texto, mas pela utilização de documentos, artigos e outros materiais educativos. Considera, pois, a diversidade de materiais instrucionais.

Aulas centradas na mera transmissão de conceitos pouco contribuirão para aguçar a descoberta pela pesquisa, de forma eficaz e que serão úteis à vida do educando. Sobre esta questão, Perrenoud (2002), afirma:

[...] não devemos esquecer que o estudante só se apropria dos saberes por meio de uma atividade orientada por condições e situações de aprendizagem. Esta perspectiva construtivista incita-nos a considerar que a transposição de saberes eruditos não se limita a uma operação sobre seus conteúdos, mas abrange também sua aplicação em uma situação concreta, por exemplo, em um projeto, em uma situação-problema ou mesmo em um exercício convencional. (Perrenoud, 2002, p. 78).

Cabe, então, a todos os segmentos envolvidos pela educação pública e de qualidade, propiciar todas as ferramentas pedagógicas possíveis e que estejam ao alcance dos educandos, a fim de desenvolverem-se harmonicamente, numa dinâmica entre teoria e prática.

A seguir, veremos como atuar pedagogicamente de forma a tornar o ensino por investigação eficaz e instigante ao educando.

APRENDIZAGEM POR INVESTIGAÇÃO

O ensino de Ciências deve ser instigante e proporcionar ao educando aliar a teoria com a prática. Desta forma, ensinar por investigação é uma metodologia pedagógica que contribui para a aprendizagem significativa do estudante. Esta metodologia é composta de atividades problematizadoras, levando o aluno a pensar e formular conceitos. Assim as atividades por investigação devem partir de um contexto problematizador, despertando no aluno a curiosidade, levando-o assim, a refletir, questionar, argumentar e propor soluções à situação em análise.

As atividades de investigação devem propiciar também que o estudante produza relatos próprios sobre o que experienciou e os resultados obtidos, produzindo suas impressões e conhecimentos por meio da interação entre seus colegas, o objeto de estudo e o meio ao qual está inserido.

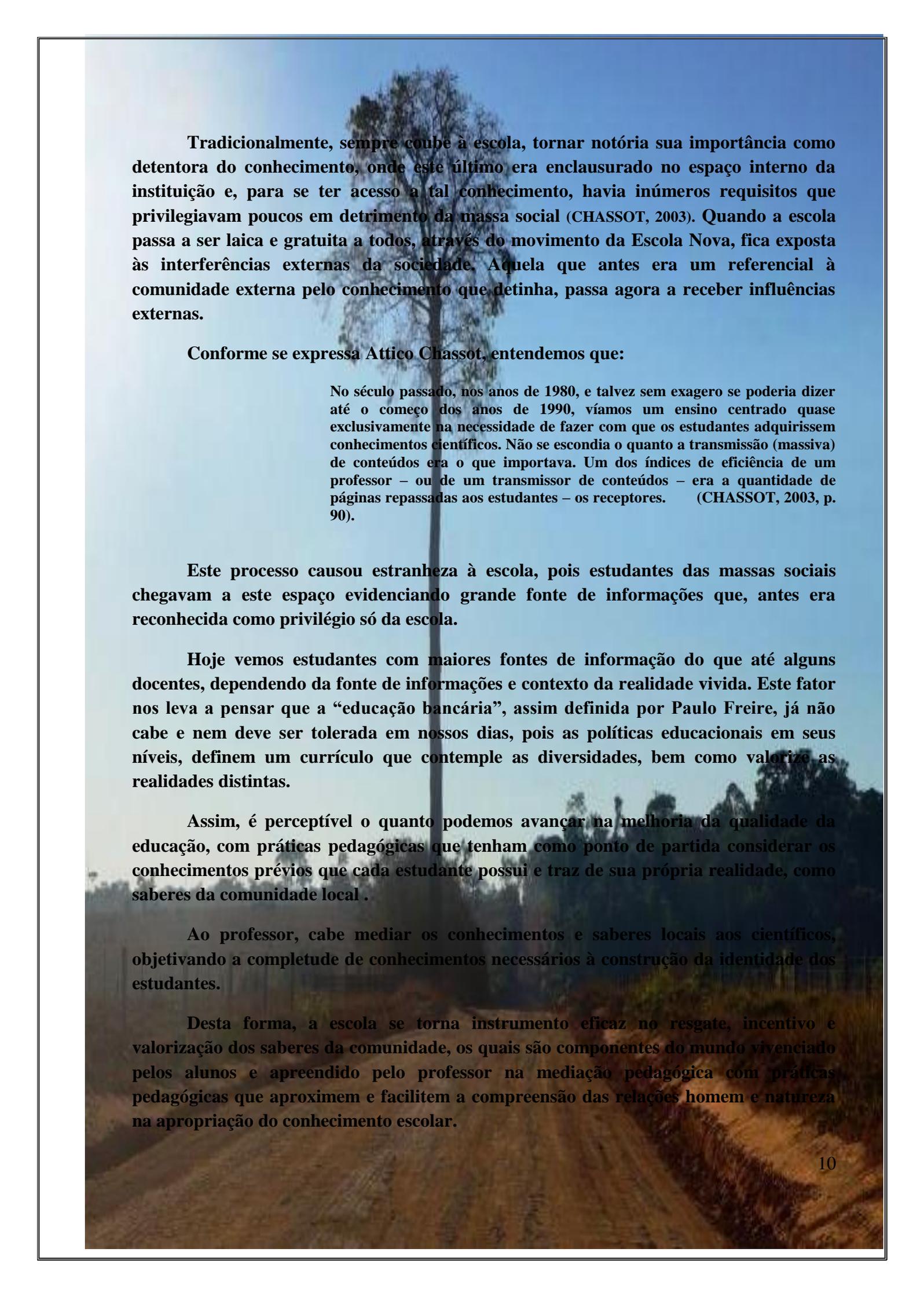
Este procedimento metodológico deve levar o estudante a argumentar, criar hipóteses, refletir, questionar e propor soluções. Ainda contribui para que haja a interação entre colegas e educador.

Para alcançar resultados esperados é necessário que se estabeleça alguns critérios nesta metodologia. Conforme Libâneo, temos a seguinte afirmação:

“[...] podemos concluir que a prática educacional se orienta, necessariamente, para alcançar determinados objetivos, por meio de uma ação intencional e sistemática. Os objetivos educacionais expressam, portanto, propósitos definidos explícitos quanto ao desenvolvimento das qualidades humanas que todos os indivíduos precisam adquirir para se capacitarem para as lutas sociais de transformação da sociedade”. (LIBÂNEO, 2013, p. 132).

Todo e qualquer planejamento deve estar orientado a alcançar objetivos definidos mediante o diagnóstico da realidade. Quando há a intencionalidade do docente em mediar e facilitar o conhecimento, propondo metodologias que facilitem a aprendizagem significativa dos estudantes, percebe-se com êxito o avanço na aprendizagem, pois há uma dinâmica pedagógica que torna docente e estudante, aprendentes ao longo do processo de aquisição do conhecimento.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS



Tradicionalmente, sempre coube à escola, tornar notória sua importância como detentora do conhecimento, onde este último era enclausurado no espaço interno da instituição e, para se ter acesso a tal conhecimento, havia inúmeros requisitos que privilegiavam poucos em detrimento da massa social (CHASSOT, 2003). Quando a escola passa a ser laica e gratuita a todos, através do movimento da Escola Nova, fica exposta às interferências externas da sociedade. Aquela que antes era um referencial à comunidade externa pelo conhecimento que detinha, passa agora a receber influências externas.

Conforme se expressa Attico Chassot, entendemos que:

No século passado, nos anos de 1980, e talvez sem exagero se poderia dizer até o começo dos anos de 1990, víamos um ensino centrado quase exclusivamente na necessidade de fazer com que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos. Não se escondia o quanto a transmissão (massiva) de conteúdos era o que importava. Um dos índices de eficiência de um professor – ou de um transmissor de conteúdos – era a quantidade de páginas repassadas aos estudantes – os receptores. (CHASSOT, 2003, p. 90).

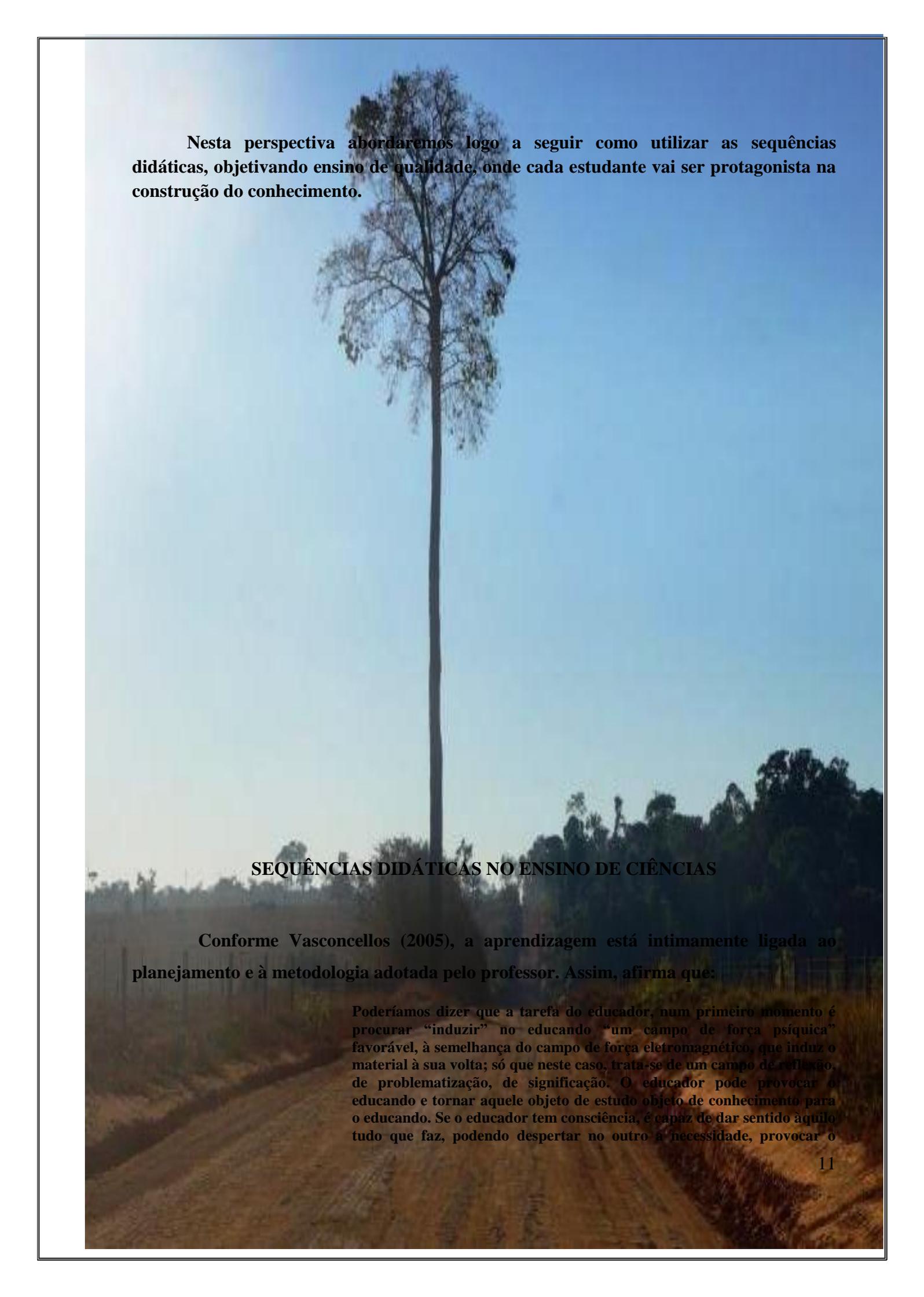
Este processo causou estranheza à escola, pois estudantes das massas sociais chegavam a este espaço evidenciando grande fonte de informações que, antes era reconhecida como privilégio só da escola.

Hoje vemos estudantes com maiores fontes de informação do que até alguns docentes, dependendo da fonte de informações e contexto da realidade vivida. Este fator nos leva a pensar que a “educação bancária”, assim definida por Paulo Freire, já não cabe e nem deve ser tolerada em nossos dias, pois as políticas educacionais em seus níveis, definem um currículo que contemple as diversidades, bem como valorize as realidades distintas.

Assim, é perceptível o quanto podemos avançar na melhoria da qualidade da educação, com práticas pedagógicas que tenham como ponto de partida considerar os conhecimentos prévios que cada estudante possui e traz de sua própria realidade, como saberes da comunidade local.

Ao professor, cabe mediar os conhecimentos e saberes locais aos científicos, objetivando a completude de conhecimentos necessários à construção da identidade dos estudantes.

Desta forma, a escola se torna instrumento eficaz no resgate, incentivo e valorização dos saberes da comunidade, os quais são componentes do mundo vivenciado pelos alunos e apreendido pelo professor na mediação pedagógica com práticas pedagógicas que aproximem e facilitem a compreensão das relações homem e natureza na apropriação do conhecimento escolar.

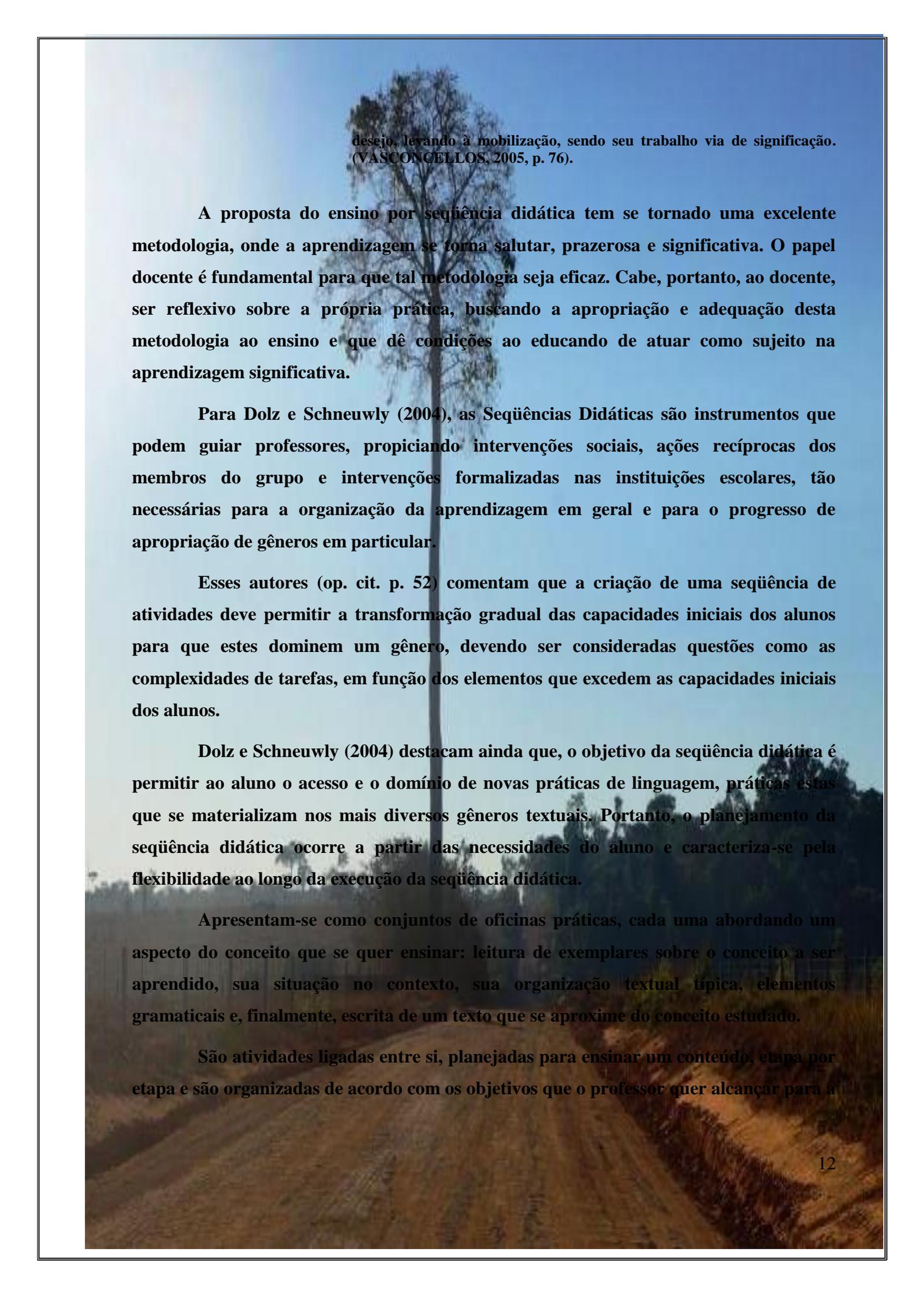


Nesta perspectiva abordaremos logo a seguir como utilizar as sequências didáticas, objetivando ensino de qualidade, onde cada estudante vai ser protagonista na construção do conhecimento.

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Conforme Vasconcellos (2005), a aprendizagem está intimamente ligada ao planejamento e à metodologia adotada pelo professor. Assim, afirma que:

Poderíamos dizer que a tarefa do educador, num primeiro momento é procurar “induzir” no educando “um campo de força psíquica” favorável, à semelhança do campo de força eletromagnético, que induz o material à sua volta; só que neste caso, trata-se de um campo de reflexão, de problematização, de significação. O educador pode provocar o educando e tornar aquele objeto de estudo objeto de conhecimento para o educando. Se o educador tem consciência, é capaz de dar sentido àquilo tudo que faz, podendo despertar no outro a necessidade, provocar o



desejo, levando à mobilização, sendo seu trabalho via de significação. (VASCONCELLOS, 2005, p. 76).

A proposta do ensino por seqüência didática tem se tornado uma excelente metodologia, onde a aprendizagem se torna salutar, prazerosa e significativa. O papel docente é fundamental para que tal metodologia seja eficaz. Cabe, portanto, ao docente, ser reflexivo sobre a própria prática, buscando a apropriação e adequação desta metodologia ao ensino e que dê condições ao educando de atuar como sujeito na aprendizagem significativa.

Para Dolz e Schneuwly (2004), as Seqüências Didáticas são instrumentos que podem guiar professores, propiciando intervenções sociais, ações recíprocas dos membros do grupo e intervenções formalizadas nas instituições escolares, tão necessárias para a organização da aprendizagem em geral e para o progresso de apropriação de gêneros em particular.

Esses autores (op. cit. p. 52) comentam que a criação de uma seqüência de atividades deve permitir a transformação gradual das capacidades iniciais dos alunos para que estes dominem um gênero, devendo ser consideradas questões como as complexidades de tarefas, em função dos elementos que excedem as capacidades iniciais dos alunos.

Dolz e Schneuwly (2004) destacam ainda que, o objetivo da seqüência didática é permitir ao aluno o acesso e o domínio de novas práticas de linguagem, práticas estas que se materializam nos mais diversos gêneros textuais. Portanto, o planejamento da seqüência didática ocorre a partir das necessidades do aluno e caracteriza-se pela flexibilidade ao longo da execução da seqüência didática.

Apresentam-se como conjuntos de oficinas práticas, cada uma abordando um aspecto do conceito que se quer ensinar: leitura de exemplares sobre o conceito a ser aprendido, sua situação no contexto, sua organização textual típica, elementos gramaticais e, finalmente, escrita de um texto que se aproxime do conceito estudado.

São atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa e são organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para a

aprendizagem de seus alunos, envolvendo sempre atividades de aprendizagem e avaliação.

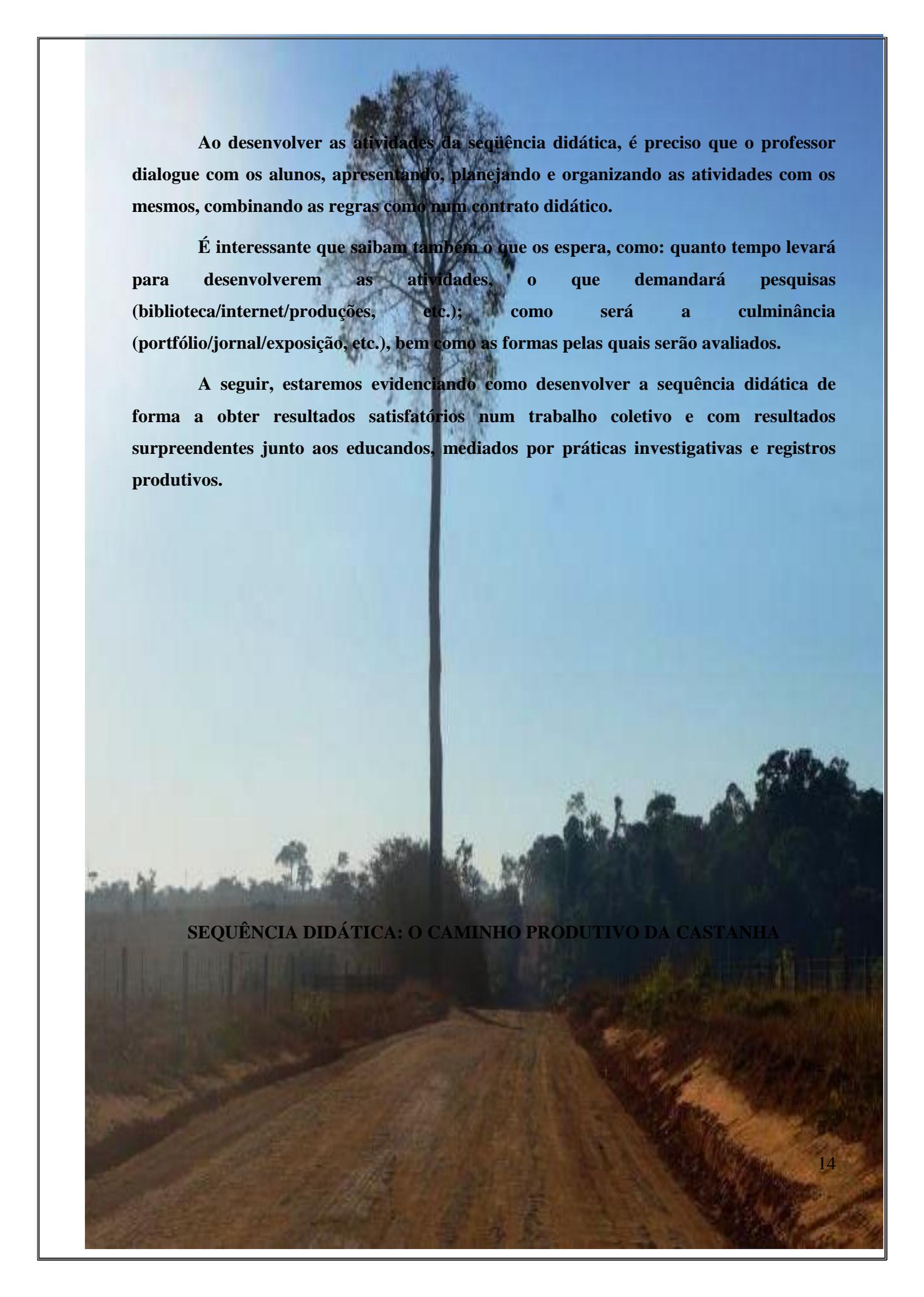
Auxiliam, assim, o professor a organizar o trabalho pedagógico na sala de aula e fora dela de forma gradual, partindo de níveis de conhecimento que os alunos já dominam, para chegar aos níveis que de conhecimento que eles precisam dominar.

É preciso ter alguns conhecimentos sobre o (s) conceito (s) que se quer ensinar e conhecer bem o grau de aprendizagem que os alunos já têm desse conceito. Isso é necessário para que a seqüência didática seja organizada de tal maneira que não fique nem muito fácil, podendo desestimular os alunos porque não encontrarão desafios, nem muito difícil, o que poderá desestimulá-los a iniciar o trabalho e envolver-se com as atividades.

Outra necessidade desse tipo de trabalho é a realização de atividades em duplas e grupos, para que os alunos possam trocar conhecimentos e auxiliar uns aos outros.

Dentre os muitos objetivos das seqüências didáticas, alguns deles são definidos por:

- Permitir um trabalho global e integrado;
- Considerar os conteúdos de ensino fixados pelas instruções oficiais quanto aos objetivos de aprendizagens específicos;
- Integrar as atividades de leitura, de escrita e de conhecimento prévio à construção do conceito, de acordo com planejamento elaborado;
- Assimilar a linguagem das diferentes esferas da comunicação social;
- Saber produzir textos adequados para cada situação comunicativa, ligadas à uma prática investigativa do meio ao qual está inserido;
- Levar o aluno a considerar o contexto sócio-histórico-cultural para a leitura e interpretação adequada dos conceitos;



Ao desenvolver as atividades da seqüência didática, é preciso que o professor dialogue com os alunos, apresentando, planejando e organizando as atividades com os mesmos, combinando as regras como num contrato didático.

É interessante que saibam também o que os espera, como: quanto tempo levará para desenvolverem as atividades, o que demandará pesquisas (biblioteca/internet/produções, etc.); como será a culminância (portfólio/jornal/exposição, etc.), bem como as formas pelas quais serão avaliados.

A seguir, estaremos evidenciando como desenvolver a sequêcia didática de forma a obter resultados satisfatórios num trabalho coletivo e com resultados surpreendentes junto aos educandos, mediados por práticas investigativas e registros produtivos.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O CAMINHO PRODUTIVO DA CASTANHA



ATIVIDADE 01: Armazenamento e tratamento da castanha:

a) Ação humana (extração e coleta)

PÚBLICO-ALVO: Alunos do 4º e 5º anos do ensino fundamental, podendo ser ampliado para os anos finais.

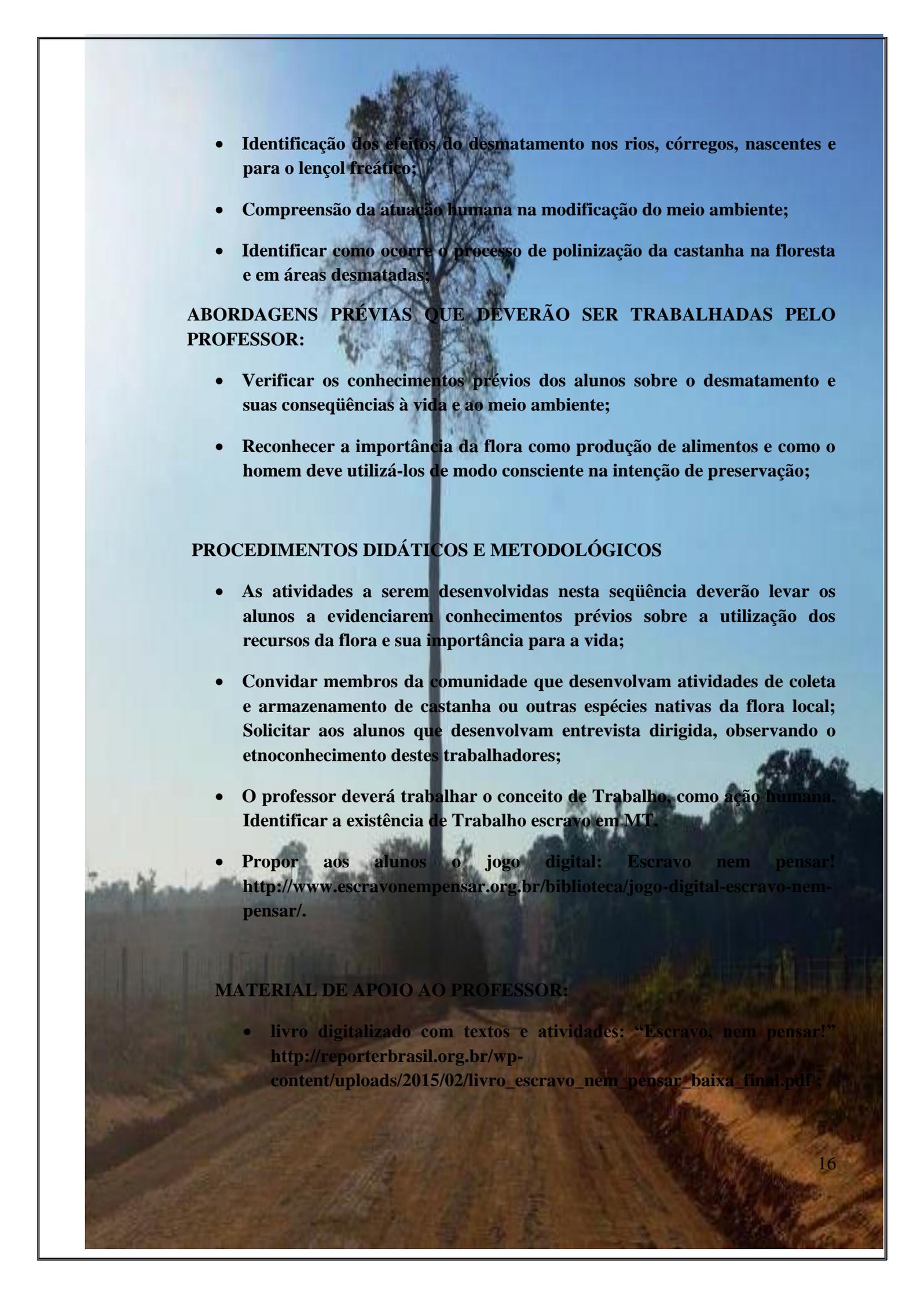
DURAÇÃO: 03 aulas de 50 minutos

CONTEÚDOS: Extrativismo vegetal; As queimadas e o meio ambiente.

OBJETIVOS: Reconhecer a ação humana na natureza e as conseqüências advindas do desmatamento ilegal. Identificar os efeitos do desmatamento para o lençol freático; Desenvolver ações de preservação da Mata Ciliar.

APRENDIZAGENS QUE OS ALUNOS PODERÃO DESENVOLVER COM ESTA AULA:

- (Re) conhecimento da castanha do Brasil dentre as espécies da flora brasileira a ser preservada;

- 
- Identificação dos efeitos do desmatamento nos rios, córregos, nascentes e para o lençol freático;
 - Compreensão da atuação humana na modificação do meio ambiente;
 - Identificar como ocorre o processo de polinização da castanha na floresta e em áreas desmatadas;

ABORDAGENS PRÉVIAS QUE DEVERÃO SER TRABALHADAS PELO PROFESSOR:

- Verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o desmatamento e suas conseqüências à vida e ao meio ambiente;
- Reconhecer a importância da flora como produção de alimentos e como o homem deve utilizá-los de modo consciente na intenção de preservação;

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS

- As atividades a serem desenvolvidas nesta seqüência deverão levar os alunos a evidenciarem conhecimentos prévios sobre a utilização dos recursos da flora e sua importância para a vida;
- Convidar membros da comunidade que desenvolvam atividades de coleta e armazenamento de castanha ou outras espécies nativas da flora local; Solicitar aos alunos que desenvolvam entrevista dirigida, observando o etnoconhecimento destes trabalhadores;
- O professor deverá trabalhar o conceito de Trabalho, como ação humana. Identificar a existência de Trabalho escravo em MT.
- Propor aos alunos o jogo digital: Escravo nem pensar!
<http://www.escravonempensar.org.br/biblioteca/jogo-digital-escravo-nem-pensar/>.

MATERIAL DE APOIO AO PROFESSOR:

- livro digitalizado com textos e atividades: “Escravo, nem pensar!”
http://reporterbrasil.org.br/wp-content/uploads/2015/02/livro_escravo_nem_pensar_baixa_final.pdf;

- jogo digital: Escravo nem pensar!
<http://www.escravonempensar.org.br/biblioteca/jogo-digital-escravonempensar/>.

AVALIAÇÃO:

- Ocorrerá de forma diagnóstica, através das informações prévias dos alunos; durante o processo de entrevistas, das pesquisas e resultados apresentados e, formativa considerando as capacidades e habilidades desenvolvidas pelos alunos, pelos processos conceituais, procedimentais e atitudinais.



ATIVIDADE 02:

Aspectos Biológicos: Castanha dentre as espécies e sua formação.

PÚBLICO-ALVO: Alunos do 4º e 5º anos do ensino fundamental, podendo ser ampliado para os anos finais.

DURAÇÃO: 05 aulas de 50 minutos

CONTEÚDOS: A Castanha do Brasil em sua identificação biológica; Dispersão; Germinação; Evapotranspiração;

OBJETIVO: Propor aos alunos a investigação sobre aspectos biológicos da castanha, desde sua dispersão, formação germinativa e produtiva.

APRENDIZAGENS QUE OS ALUNOS PODERÃO DESENVOLVER COM ESTA AULA:

- Identificar a castanha do Brasil dentre as espécie da flora brasileira;Compreender como ocorre a dispersão de sementes e os organismos envolvidos neste processo;
- Conceituar o processo germinativo da semente de castanha em suas diferentes fases;
- Identificar o processo de evapotranspiração das plantas;

ABORDAGENS PRÉVIAS QUE DEVERÃO SER TRABALHADAS PELO PROFESSOR:

- **Verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a castanha do Brasil e como ela está relacionada à manutenção da vida;**
- **Evidenciar a importância das ciências biológicas dentre os conhecimentos científicos;**

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS

- **As atividades a serem desenvolvidas na abertura da primeira aula servirão para identificar conhecimentos prévios dos alunos sobre a castanha dentre as espécies da flora e sua importância para a vida (10 a 15 minutos);**
- **Solicitar previamente aos alunos que tragam algumas mudas de castanha em diferentes estágios de crescimento; Solicitar que façam leitura de livro com a estória: “A sementinha que não queria nascer” http://www.universopedagogia.com/2014/12/contohistoria-ilustrada-para-educacao_20.html ; Após a leitura, solicitar que cada aluno contribua sobre a compreensão da estória, observe e conceitue germinação e crescimento da planta;**
- **A seguir, o professor deverá conceituar a flora no contexto da biologia e a importância do estudo da castanha no campo científico;**
- **Para as demais aulas o professor deverá apresentar vídeo introdutório (3 minutos) sobre o conceito de dispersão de sementes: <https://www.youtube.com/watch?v=zg-4hnrsl-k> (arquivos do site) para introduzir conceito de dispersão de sementes da castanha. Após o vídeo, solicitar aos alunos que evidenciem o papel importante dos animais (cutia) para a dispersão das sementes; abordar o conceito de dispersão e trazer exemplos de outras formas de dispersão através de aves, ação do vento e ainda de mecanismos do próprio vegetal (ver vídeo no link: <https://www.youtube.com/watch?v=SHuEd363OkU>;**

- Para a construção do conceito de evapotranspiração, o professor deverá levar os alunos ao entorno da escola para pesquisa utilizando sacola plástica transparente, a ser introduzida em determinados galhos de árvores locais.

(Obs: Tais sacolas deverão ser colocadas em galhos de árvores no entorno da escola ou em locais que se deseja realizar a pesquisa. Observar períodos definidos que não ultrapassem trinta minutos para a retirada, pois após este período a planta estará em estresse, ou seja, estará sendo forçada a liberar líquido involuntariamente. Ao envolver as folhas na sacola plástica, cuidar para que se coloque a mesma quantidade de folhas, a fim de registro e análise, comparando-se folhas de aspectos largos/estreitos, finos/grossos, longos/curtos, etc).

- Após o tempo determinado acima, deverão ser recolhidas as sacolas plásticas e retirados os líquidos resultantes da transpiração. A seguir, medem-se os níveis de líquidos coletados em cada recipiente plástico, com medidas dosadoras apropriadas à pesquisa científica, ou em outros casos, desses utilizados em receitas domésticas.
- Trabalhar o conceito de evapotranspiração, que é a deficiência de água obtida do solo por evaporação e a liberação de água da planta por transpiração, pelos resultados do líquido coletado nos recipientes.

MATERIAL DE APOIO AO PROFESSOR:

- livro digitalizado com a estória: “A sementinha que não queria nascer”
http://www.universopedagogia.com/2014/12/contohistoria-ilustrada-para-educacao_20.html;
- SHANLEY, Patrícia. Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica. Patrícia Shanley, Gabriel Medina; Belém, CIFOR, Imazon, 2005, 300 p. il.
- Vídeo sobre dispersão de sementes:
<https://www.youtube.com/watch?v=zg-4hnrsl-k>; Vídeo sobre outras formas de dispersão de sementes:
<https://www.youtube.com/watch?v=SHuEd363OkU>;

AValiação:

- Deverá ocorrer de forma diagnóstica, através das informações prévias dos alunos; durante o processo de desenvolvimento das pesquisas e

resultados apresentados e, formativa, considerando as capacidades e habilidades desenvolvidas pelos alunos, pelos processos conceituais, procedimentais e atitudinais.



ATIVIDADE 03: Aspectos ecológicos:

PÚBLICO-ALVO: Alunos do 4º e 5º anos do ensino fundamental, podendo ser ampliado para os anos finais.

DURAÇÃO: 04 aulas de 50 minutos

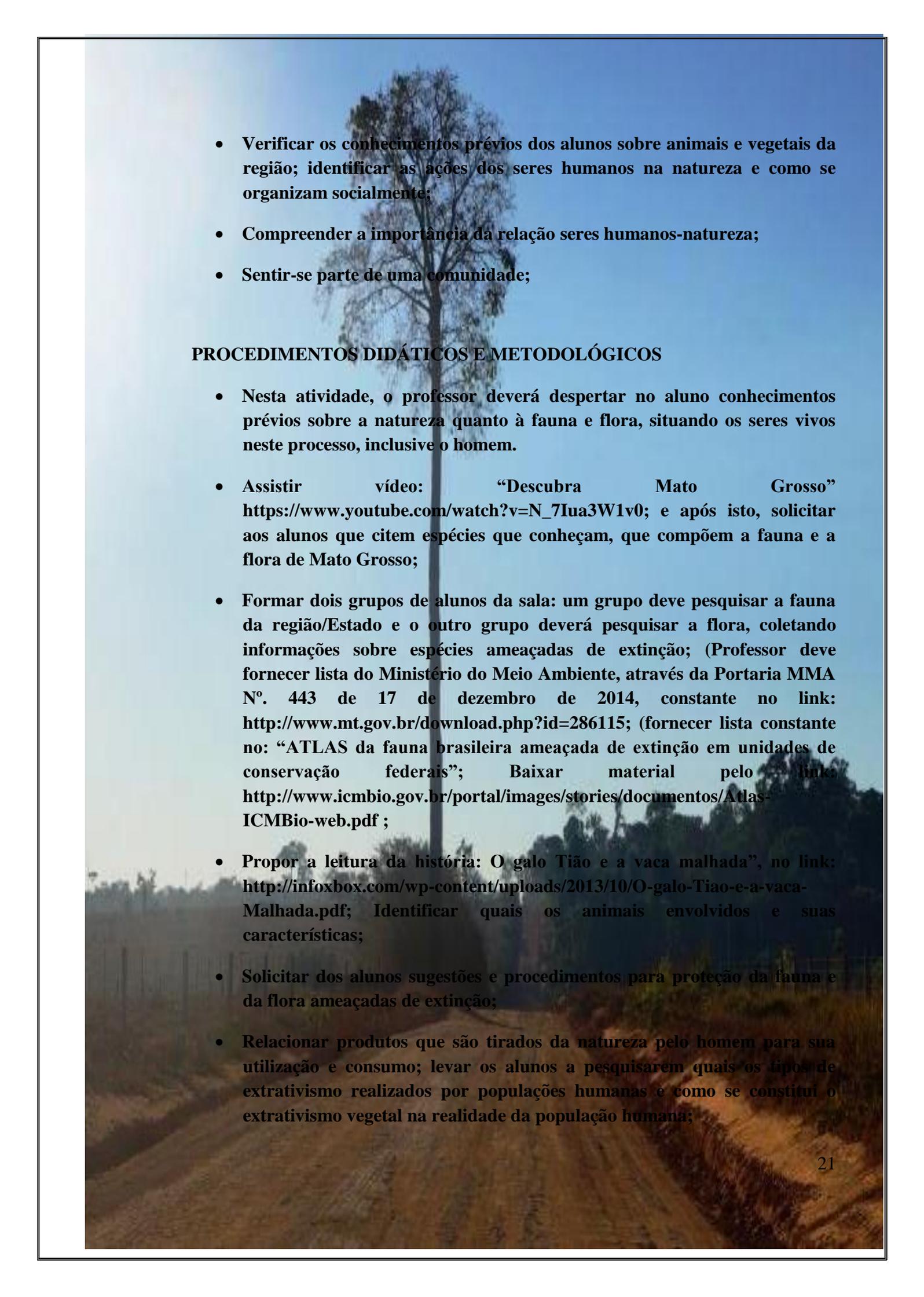
CONTEÚDOS: Espécies da fauna e flora; Extrativismo vegetal; Comunidades tradicionais locais;

OBJETIVOS: Identificar espécies da fauna e flora regional e local; Conceituar extrativismo como ação humana; Distinguir extrativismo vegetal; Conhecer como se forma uma comunidade local com seus saberes e cultura bem como se dá as formas de interação humana.

APRENDIZAGENS QUE OS ALUNOS PODERÃO DESENVOLVER COM ESTA AULA:

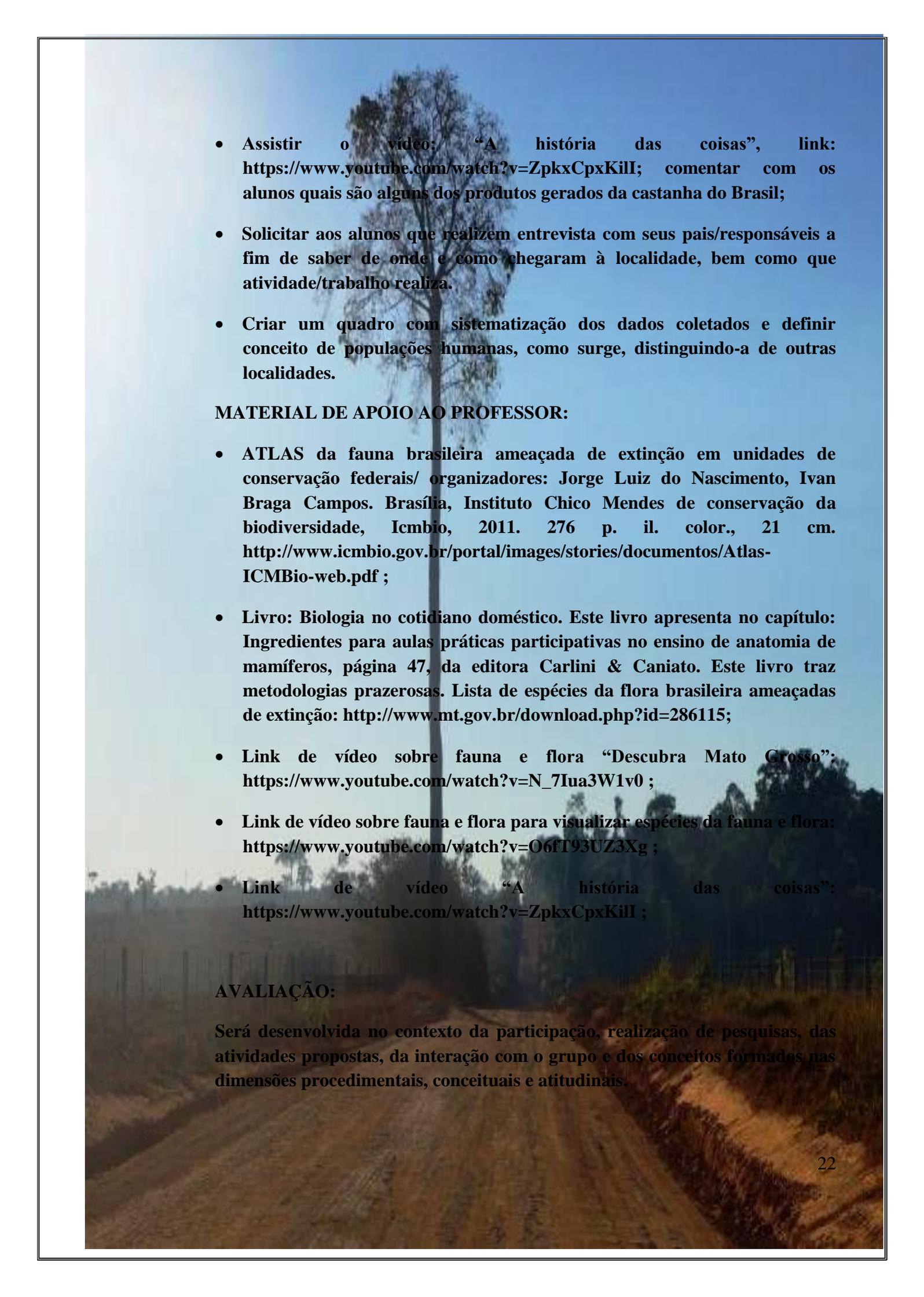
- Distinção entre fauna e flora;
- Compreensão sobre a relação entre seres humanos e natureza no extrativismo vegetal;
- Percepção de si mesmo enquanto agente transformador do meio onde está inserido;
- Compreensão sobre a organização das pessoas em comunidades;

ABORDAGENS PRÉVIAS QUE DEVERÃO SER TRABALHADAS PELO PROFESSOR:

- 
- Verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre animais e vegetais da região; identificar as ações dos seres humanos na natureza e como se organizam socialmente;
 - Compreender a importância da relação seres humanos-natureza;
 - Sentir-se parte de uma comunidade;

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS

- Nesta atividade, o professor deverá despertar no aluno conhecimentos prévios sobre a natureza quanto à fauna e flora, situando os seres vivos neste processo, inclusive o homem.
- Assistir vídeo: “Descubra Mato Grosso” https://www.youtube.com/watch?v=N_7Iua3W1v0; e após isto, solicitar aos alunos que citem espécies que conheçam, que compõem a fauna e a flora de Mato Grosso;
- Formar dois grupos de alunos da sala: um grupo deve pesquisar a fauna da região/Estado e o outro grupo deverá pesquisar a flora, coletando informações sobre espécies ameaçadas de extinção; (Professor deve fornecer lista do Ministério do Meio Ambiente, através da Portaria MMA Nº. 443 de 17 de dezembro de 2014, constante no link: <http://www.mt.gov.br/download.php?id=286115>; (fornecer lista constante no: “ATLAS da fauna brasileira ameaçada de extinção em unidades de conservação federais”; Baixar material pelo link: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/documentos/Atlas-ICMBio-web.pdf> ;
- Propor a leitura da história: “O galo Tião e a vaca malhada”, no link: <http://infoxbox.com/wp-content/uploads/2013/10/O-galo-Tiao-e-a-vaca-Malhada.pdf>; Identificar quais os animais envolvidos e suas características;
- Solicitar dos alunos sugestões e procedimentos para proteção da fauna e da flora ameaçadas de extinção;
- Relacionar produtos que são tirados da natureza pelo homem para sua utilização e consumo; levar os alunos a pesquisarem quais os tipos de extrativismo realizados por populações humanas e como se constitui o extrativismo vegetal na realidade da população humana;

- 
- Assistir o vídeo: “A história das coisas”, link: <https://www.youtube.com/watch?v=ZpkxCpxKill>; comentar com os alunos quais são alguns dos produtos gerados da castanha do Brasil;
 - Solicitar aos alunos que realizem entrevista com seus pais/responsáveis a fim de saber de onde e como chegaram à localidade, bem como que atividade/trabalho realiza.
 - Criar um quadro com sistematização dos dados coletados e definir conceito de populações humanas, como surge, distinguindo-a de outras localidades.

MATERIAL DE APOIO AO PROFESSOR:

- **ATLAS da fauna brasileira ameaçada de extinção em unidades de conservação federais/ organizadores: Jorge Luiz do Nascimento, Ivan Braga Campos. Brasília, Instituto Chico Mendes de conservação da biodiversidade, Icmbio, 2011. 276 p. il. color., 21 cm. <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/documentos/Atlas-ICMBio-web.pdf> ;**
- **Livro: Biologia no cotidiano doméstico. Este livro apresenta no capítulo: Ingredientes para aulas práticas participativas no ensino de anatomia de mamíferos, página 47, da editora Carlini & Caniato. Este livro traz metodologias prazerosas. Lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção: <http://www.mt.gov.br/download.php?id=286115>;**
- **Link de vídeo sobre fauna e flora “Descubra Mato Grosso”:** https://www.youtube.com/watch?v=N_7Iua3W1v0 ;
- **Link de vídeo sobre fauna e flora para visualizar espécies da fauna e flora:** <https://www.youtube.com/watch?v=O6fT93UZ3Xg> ;
- **Link de vídeo “A história das coisas”:** <https://www.youtube.com/watch?v=ZpkxCpxKill> ;

AVALIAÇÃO:

Será desenvolvida no contexto da participação, realização de pesquisas, das atividades propostas, da interação com o grupo e dos conceitos formados nas dimensões procedimentais, conceituais e atitudinais.



ATIVIDADE 04: Aspectos de Sustentabilidade:

PÚBLICO-ALVO: Alunos do 4º e 5º anos do ensino fundamental, podendo ser ampliado para os anos finais.

DURAÇÃO: 03 aulas de 50 minutos

CONTEÚDOS: Recursos vegetais; A relação homem e a natureza: alterações climáticas e doenças; Preservação ambiental;

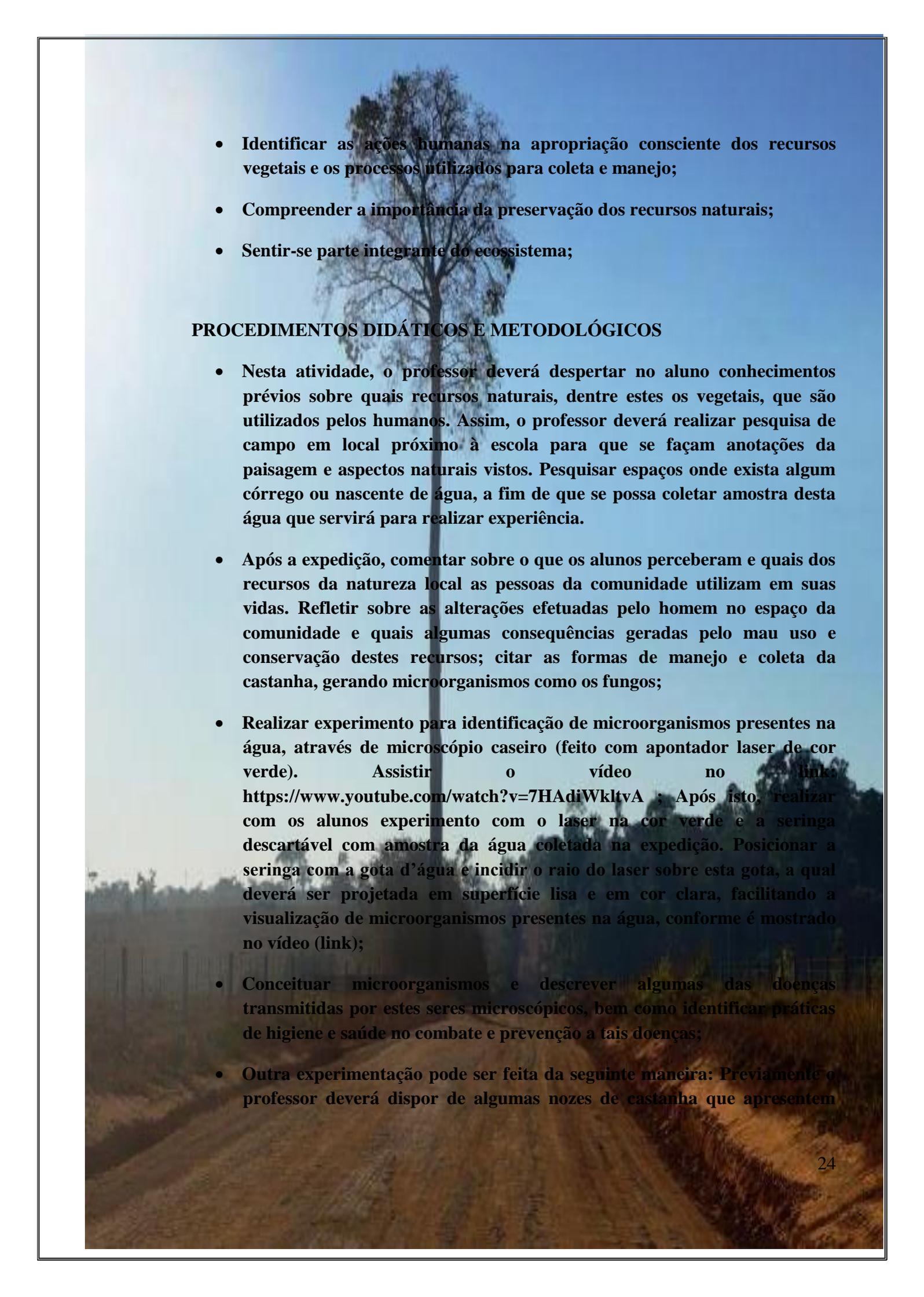
OBJETIVOS: Conceituar recursos naturais; Identificar quais destes recursos estão disponíveis na região e os efeitos do consumismo; compreender a relação homem-natureza na coleta da castanha; identificar tipos de microorganismos da natureza presentes nos alimentos; Conhecer reconhecer práticas e maneiras de preservação ambiental.

APRENDIZAGENS QUE OS ALUNOS PODERÃO DESENVOLVER COM ESTA AULA:

- Compreensão sobre a relação entre homem e natureza no extrativismo vegetal: coleta e manejo da castanha na perspectiva da preservação ambiental;
- Identificação de recursos naturais utilizados pelo homem; Conhecimentos sobre tipos de microorganismos presentes na natureza e doenças causadas por poluição da água e ar; Desenvolvimento de atitudes que contribuam para a preservação ambiental;
- Percepção de si mesmo enquanto agente transformador do meio onde está inserido;

ABORDAGENS PRÉVIAS QUE DEVERÃO SER TRABALHADAS PELO PROFESSOR:

- Diagnosticar o que os alunos sabem sobre recursos naturais e a relação humana com natureza;

- 
- Identificar as ações humanas na apropriação consciente dos recursos vegetais e os processos utilizados para coleta e manejo;
 - Compreender a importância da preservação dos recursos naturais;
 - Sentir-se parte integrante do ecossistema;

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS

- Nesta atividade, o professor deverá despertar no aluno conhecimentos prévios sobre quais recursos naturais, dentre estes os vegetais, que são utilizados pelos humanos. Assim, o professor deverá realizar pesquisa de campo em local próximo à escola para que se façam anotações da paisagem e aspectos naturais vistos. Pesquisar espaços onde exista algum córrego ou nascente de água, a fim de que se possa coletar amostra desta água que servirá para realizar experiência.
- Após a expedição, comentar sobre o que os alunos perceberam e quais dos recursos da natureza local as pessoas da comunidade utilizam em suas vidas. Refletir sobre as alterações efetuadas pelo homem no espaço da comunidade e quais algumas consequências geradas pelo mau uso e conservação destes recursos; citar as formas de manejo e coleta da castanha, gerando microorganismos como os fungos;
- Realizar experimento para identificação de microorganismos presentes na água, através de microscópio caseiro (feito com apontador laser de cor verde). Assistir o vídeo no link: <https://www.youtube.com/watch?v=7HAdiWkltvA> ; Após isto, realizar com os alunos experimento com o laser na cor verde e a seringa descartável com amostra da água coletada na expedição. Posicionar a seringa com a gota d'água e incidir o raio do laser sobre esta gota, a qual deverá ser projetada em superfície lisa e em cor clara, facilitando a visualização de microorganismos presentes na água, conforme é mostrado no vídeo (link);
- Conceituar microorganismos e descrever algumas das doenças transmitidas por estes seres microscópicos, bem como identificar práticas de higiene e saúde no combate e prevenção a tais doenças;
- Outra experimentação pode ser feita da seguinte maneira: Previamente o professor deverá dispor de algumas nozes de castanha que apresentem

fungos (bolor) ou outro tipo de alimento onde seja possível visualizar os fungos de forma macroscópica e microscópica;

- Conceber a importância do tratamento da castanha quanto à eliminação de fungos, objetivando-se alimento saudável e nutritivo;
- Solicitar aos alunos que façam registro da experiência realizada e possam fazer inferências sobre suas percepções;
- Relacionar ações humanas que interferem na preservação do meio ambiente e quais as atitudes e possibilidades necessárias para sua proteção;

MATERIAL DE APOIO AO PROFESSOR:

- vídeo no link: <https://www.youtube.com/watch?v=7HAdiWkltvA>;
- Cartilha: Boas práticas de coleta, armazenamento e comercialização da Castanha-do-Brasil. Associação do povo indígena Zoró – APIZ. Capacitação e intercâmbio de experiências entre os povos da Amazônia Mato-grossense com manejo de produtos florestais não-madeireiros. <http://www.pactodasaguas.org.br/index.php?biblioteca> .
- Livro: **Biologia no cotidiano doméstico**. Este livro apresenta no capítulo: **Microorganismos no cotidiano da cozinha**, página 30, da editora Carlini & Caniato. Este livro traz metodologias prazerosas de ensinar os educandos conceitos sobre microorganismos presentes em nosso dia-a-dia bem como sua atuação em nossas vidas.
- Documento pdf: **desmatamento no Brasil até junho de 2015**; http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/transparencia_florestal/SAD_Junho_2015.pdf ;
- Documento pdf: **Mudança do clima no Brasil**; http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_mudancas_regulatorios_23050.pdf ;
- Documento em pdf: **Conservação da biodiversidade. Legislação e políticas públicas** http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_conservacao_publicas_26304.pdf .

AVALIAÇÃO:

Será desenvolvida no contexto da participação, realização das atividades propostas, da interação com o grupo e dos conceitos formados nas dimensões procedimentais, conceituais e atitudinais.



ATIVIDADE 05: Beneficiamento e comercialização:

- a) Tratamento da castanha e seus derivados para comercialização
- b) Benefícios da castanha à saúde e manutenção da vida

PÚBLICO-ALVO: Alunos do 4º e 5º anos do ensino fundamental, podendo ser ampliado para os anos finais.

DURACÃO: 02 aulas de 50 minutos

CONTEÚDOS: Transformação da matéria-prima; Os alimentos e suas propriedades; A castanha como alimento da fauna local.

OBJETIVOS: Reconhecer a ação humana na transformação da matéria-prima da natureza; Conceituar indústria e meios de produção; Conhecer a pirâmide dos alimentos, sua classificação e propriedades.

APRENDIZAGENS QUE OS ALUNOS PODERÃO DESENVOLVER COM ESTA AULA:

- Identificação da matéria bruta em produto industrializado;
- Reconhecimento dos diversos meios de produção da matéria;
- Utilizar os alimentos de forma correta, observando a diversidade e a pirâmide alimentar;
- Fazer uso da castanha do Brasil como alimento natural, possuindo diversas propriedades nutricionais;

ABORDAGENS PRÉVIAS QUE DEVERÃO SER TRABALHADAS PELO PROFESSOR:

- Indagar sobre os conhecimentos prévios dos alunos quanto às formas de transformação da matéria bruta em produtos industrializados;

- Reconhecer a importância dos alimentos à saúde e como utilizá-los de modo consciente;

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS

- Para esta atividade o professor deverá, inicialmente, solicitar aos alunos que comentem quais produtos possuem em suas casas e de onde são provenientes;
- Reconhecer produtos de extração vegetal local e sua importância para a alimentação e comércio local;
- Convidar membros da comunidade que trabalhem na beneficiadora para uma roda de conversa (diálogo) e solicitar aos alunos que entrevistem tais pessoas sobre como se dá o processo de fabricação dos produtos da cooperativa de castanha;
- O professor deverá trabalhar os diferentes tipos de produção textual e pedir aos alunos que tragam de casa algumas receitas de seus pais/familiares, ou escolham uma das receitas extraídas do livro de receitas “Sabores dos Castanhais”, em: http://www.carbonojuruena.org.br/framework/fw_files/cliente/carbonojuruena/ged/lt_noticia/1422/1_12_15_23_201452202935.pdf para leitura;
- Propor aos alunos as leituras dos seguintes e-books: Cuidados com os alimentos/Manual do peso saudável para escolas/Alimentação saudável. Link: <http://www.elivros-gratis.net/elivros-gratis-saude-e-alimentacao.asp>.

MATERIAL DE APOIO AO PROFESSOR:

- Livro: *Biologia no cotidiano doméstico*. Este livro apresenta no capítulo: *Botânica no cotidiano doméstico*, página 61, da editora Carlini & Caniato. Este livro traz metodologias prazerosas de ensinar os educandos conceitos sobre vegetais e sua importância para nossa alimentação e manutenção da vida.
- livro digitalizado de receitas “Sabores dos Castanhais”, em: http://www.carbonojuruena.org.br/framework/fw_files/cliente/carbonojuruena/ged/lt_noticia/1422/1_12_15_23_201452202935.pdf;
- e-books: *Cuidados com os alimentos/Manual do peso saudável para escolas/Alimentação saudável*. Link: <http://www.elivros-gratis.net/elivros-gratis-saude-e-alimentacao.asp>.

AValiação:

- Ocorrerá de forma diagnóstica, através das informações prévias dos alunos; por meio das leituras e interpretações; das pesquisas e resultados apresentados e, também avaliação formativa, considerando as capacidades e habilidades desenvolvidas pelos alunos, pelos processos conceituais, procedimentais e atitudinais.

CONSIDERAÇÕES PEDAGÓGICAS

Apresentamos através desta ferramenta didática, como é possível tornar as aulas dinâmicas e produtivas, através de práticas metodológicas baseadas na aprendizagem significativa do teórico David Ausubel. Pensar como tornar as aulas enriquecedoras e atrativas é tarefa de cada docente comprometido com a construção do conhecimento em sala de aula e fora dela.

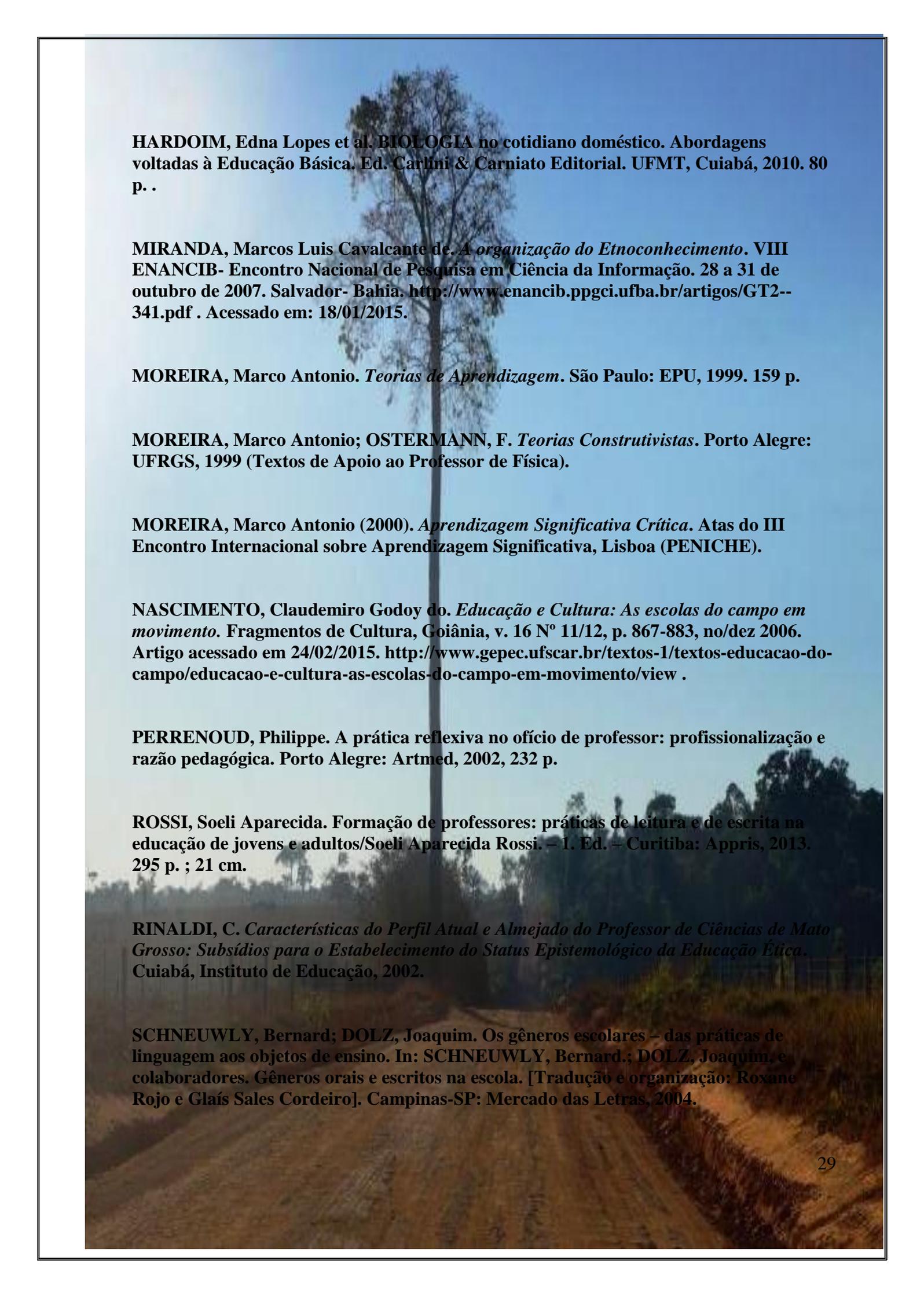
As aulas no ensino de ciências naturais devem ser planejadas partindo-se da realidade e, muito mais quando este ensino ocorre em meio ao laboratório natural, à disposição da comunidade escolar. É preciso sim, ter espírito investigativo, buscando avançar no conhecimento teórico que leve à práxis de aprendizagem significativa do teórico David Ausubel.

Quando há o reconhecimento docente a respeito do potencial de cada educando em seus saberes locais, e faz seu planejamento a partir desta premissa, é mais fácil ter sucessos na mediação da aprendizagem.

Cabe, portanto, ao docente, valer-se da instrumentalização disponível ao seu alcance para que a cada dia, educandos e educadores possam sentir-se parte de uma sociedade sustentável, justa e solidária.

Destarte, o desejo é que este guia possa ser fomentador de novas possibilidades pedagógicas, tendo como base os princípios defendidos por David Ausubel através da Aprendizagem Significativa, como práxis formativa de cada estudante, preparando-os para o exercício da cidadania plena e dos conhecimentos construídos ao longo da vida.

REFERÊNCIAS



HARDOIM, Edna Lopes et al. *BIOLOGIA no cotidiano doméstico. Abordagens voltadas à Educação Básica*. Ed. Carlini & Carniato Editorial. UFMT, Cuiabá, 2010. 80 p. .

MIRANDA, Marcos Luis Cavalcante de. *A organização do Etnoconhecimento*. VIII ENANCIB- Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 28 a 31 de outubro de 2007. Salvador- Bahia. <http://www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT2--341.pdf> . Acessado em: 18/01/2015.

MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999. 159 p.

MOREIRA, Marco Antonio; OSTERMANN, F. *Teorias Construtivistas*. Porto Alegre: UFRGS, 1999 (Textos de Apoio ao Professor de Física).

MOREIRA, Marco Antonio (2000). *Aprendizagem Significativa Crítica*. Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (PENICHE).

NASCIMENTO, Claudemiro Godoy do. *Educação e Cultura: As escolas do campo em movimento*. Fragmentos de Cultura, Goiânia, v. 16 N° 11/12, p. 867-883, no/dez 2006. Artigo acessado em 24/02/2015. <http://www.gepec.ufscar.br/textos-1/textos-educacao-do-campo/educacao-e-cultura-as-escolas-do-campo-em-movimento/view> .

PERRENOUD, Philippe. *A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed, 2002, 232 p.

ROSSI, Soeli Aparecida. *Formação de professores: práticas de leitura e de escrita na educação de jovens e adultos*/Soeli Aparecida Rossi. – 1. Ed. – Curitiba: Appris, 2013. 295 p. ; 21 cm.

RINALDI, C. *Características do Perfil Atual e Almejado do Professor de Ciências de Mato Grosso: Subsídios para o Estabelecimento do Status Epistemológico da Educação Ética*. Cuiabá, Instituto de Educação, 2002.

SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. Os gêneros escolares – das práticas de linguagem aos objetos de ensino. In: SCHNEUWLY, Bernard.; DOLZ, Joaquim, e colaboradores. *Gêneros orais e escritos na escola*. [Tradução e organização: Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro]. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2004.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional/Maurice Tardif. 9. Ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos, 1956 – Construção do conhecimento m sala de aula, 16ª ed. /Celso dos Santos Vasconcellos – São Paulo; Libertad, 2005. – (Cadernos Pedagógicos do Libertad ; v. 2.