

LITERATURA DE CORDEL



ILUMINANDO OS CAMINHOS DA VIDA NA TERRA

2ª EDIÇÃO, 2020.



RODRIGO LEONARDO COSTA DE OLIVEIRA

RODRIGO LEONARDO COSTA DE OLIVEIRA



**ILUMINANDO
OS CAMINHOS DA
VIDA NA TERRA
CORDEL**

2ª EDIÇÃO, 2020.

Iluminando os caminhos da vida na terra - Cordel. Copyright © 2020 by Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira. Esta obra está licenciada sob a Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional CC BY.



Esta obra pode ser reproduzida, adaptada ou copiada, desde que mencionada a fonte/autoria. A violação dos direitos do autor é crime estabelecido pelas leis penais brasileiras (Lei N. 9.610/98 e Código Penal Brasileiro).

UERR Edições

Universidade Estadual de Roraima
Rua 7 de Setembro, N. 231.
Bairro Canarinho. CEP. 69306-530.
Tel. (95) 2121-0944
CNPJ: 08.240.695/0001-90
contato@edicoes.uerr.edu.br

Conselho Editorial

Isabella Coutinho Costa
Márcia Teixeira Falcão
Mário Maciel de Lima Júnior
Rafael Parente Ferreira Dias
Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira

Equipe Editorial

Carlos Eduardo Ferreira Rocha
Cláudio Souza da Silva Júnior

Universidade Estadual de Roraima

Regys Odlare Lima de Freitas, Reitor.
Cláudio Travassos Delicato, Vice-Reitor.
Sergio Mateus, Pró-Reitor de Ensino e Graduação.
Vinícius Denardin Cardoso, Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação.
André Faria Russo, Pró-Reitor de Extensão e Cultura.
Alvim Bandeira Neto, Pró-Reitor de Planejamento e Administração.
Ana Lúcia de Souza Mendes, Pró-Reitora de Orçamento e Finanças.
Elemar Kleber Favreto, Pró-Reitor de Gestão de Pessoas.

Projeto e diagramação: Cláudio Souza Jr. <claudio@uerr.edu.br>

Ilustrações: Lindomar Bach.

Revisão: O autor.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

| | |
|----------|--|
| O48i | Oliveira, Rodrigo Leonardo Costa de. Iluminando os caminhos da vida na terra – cordel. 2. ed. / Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira. – Boa Vista – RR : UERR Edições, 2020. 42 p. : il. ISBN: 978-65-990458-4-4 1. Literatura de cordel 2. Contos de cordel |
| 2020-006 | CDD–398.598114 (21. ed.) |

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB-11/273 – RR

2ª Edição, 2020.



Apresentação da Exposição

O incremento da biodiversidade ao longo da história da vida na Terra é objeto de grande interesse da ciência atual, mas o que a luz tem a ver com isso? É justamente essa pergunta que a exposição pretende responder.

Organizada em 5 estações, a exposição trata de temas como a natureza da luz, os primeiros organismos vivos, a expansão da vida para o ambiente terrestre, a última grande extinção em massa e a biodiversidade atual. Todas as estações trazem elementos interativos que permitem ao visitante conhecer o papel da luz nesses importantes processos que conduziram à biodiversidade atual.

A organização da exposição é de docentes da Universidade Estadual de Roraima e conta com a colaboração de docentes e pesquisadores da Universidade Federal de Roraima e do Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação de Roraima.

O projeto é financiado pelo CNPq/Instituto TIM n.445881/2015-1.

Equipe do Projeto:

Juliane Marques de Souza
Flavia Antunes
Ivanise Maria Rizzatti
Oscar Tintorer Delgado
Andreia Silva Flores
Rodrigo Schutz Rodrigues
Rafael Boldrini
Bianca Ottoni-Boldrini
Elizete Celestino Holanda
Daisy Alves Oliva
Adriana de Souza Trajano

Profa. Dra. Juliane Marques de Souza
Coordenadora do Projeto

Sumário

| | |
|--|-----------|
| Introdução..... | 6 |
| A luz..... | 7 |
| A luz como onda..... | 7 |
| A luz como partícula..... | 9 |
| A luz como energia..... | 10 |
| A energia da luz pode se transformar..... | 11 |
| A vida..... | 13 |
| A origem da vida..... | 13 |
| Os átomos estão em tudo..... | 14 |
| Os primeiros compostos químicos da terra..... | 15 |
| As plantas..... | 17 |
| As plantas produzem seu próprio alimento..... | 17 |
| Teoria da endossimbiose..... | 20 |
| Os diferentes tipos celulares..... | 22 |
| As organelas celulares..... | 23 |
| A água e o ambiente terrestre..... | 25 |
| A vida surgiu na água..... | 25 |
| A transição para o ambiente terrestre..... | 26 |
| A conquista definitiva..... | 28 |
| Ovo amniótico..... | 29 |
| A biodiversidade..... | 31 |
| Biodiversidade antes da última grande extinção em massa..... | 31 |
| Bacia sedimentar do Araripe..... | 32 |
| Fósseis..... | 34 |
| A última grande extinção..... | 35 |
| Biodiversidade após a última grande extinção..... | 37 |
| O autor..... | 40 |

INTRODUÇÃO

As forças da natureza
Que noSSas trovas vigora
Estejam aqui presentes
Venham logo sem demora
Iluminar minha mente
Na verseja de agora.

Quando Deus criou o mundo
Disse: - Faça-se a LUZ!
E ela então se fez
E até hoje conduz
Os passos aqui na Terra
E tudo que se produz.

A LUZ COMO ONDA

Pois é no núcleo solar
Que acontece fusão
Dos núcleos de Hidrogênio
Que lugar ao Hélio dão
E enorme energia
Dá-se como produção.

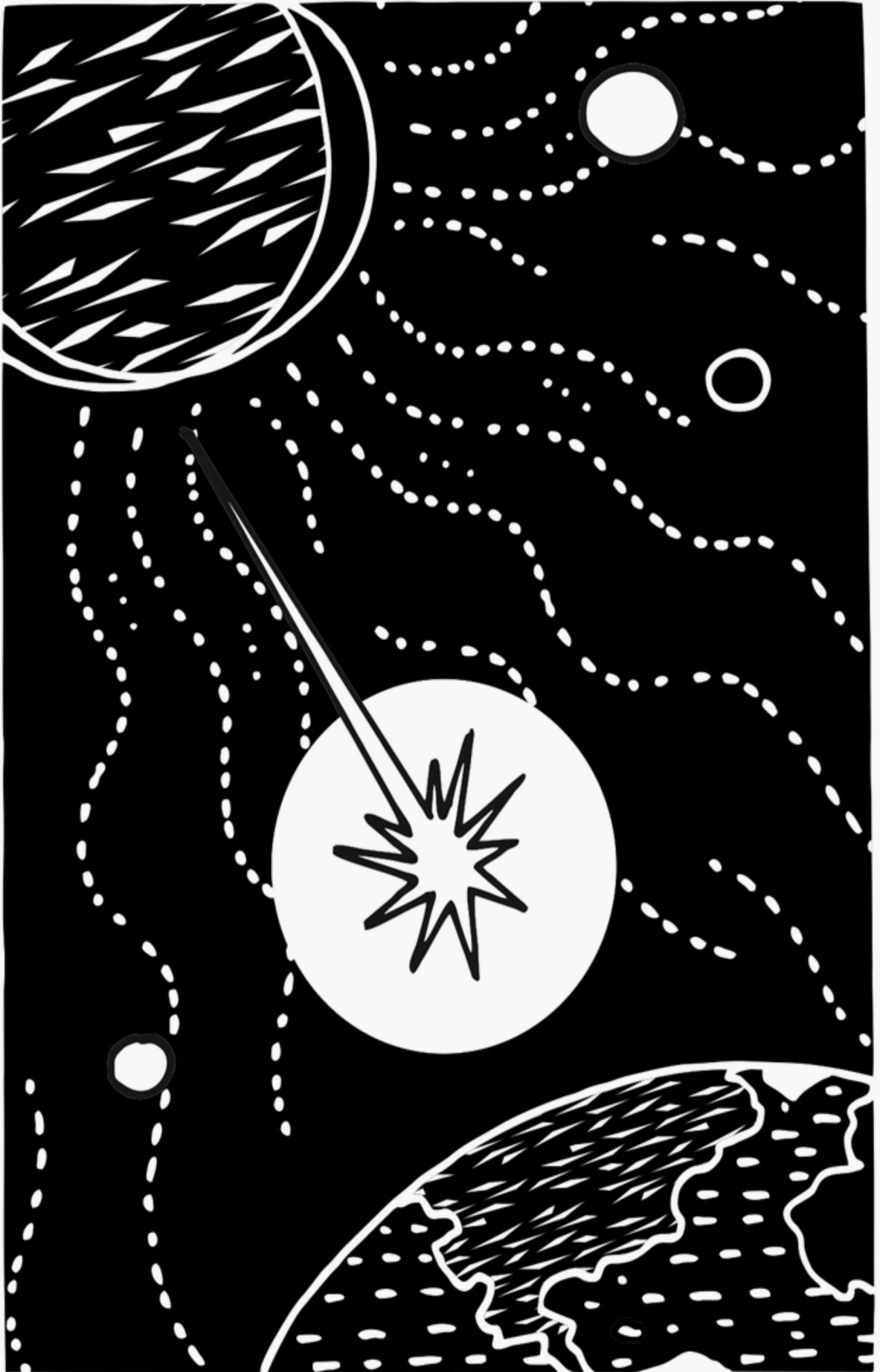
A energia do sol
Que então é produzida
Vai pra todo o espaço
Sendo então emitida
Em eletromagnéticas
Pelas ondas transmitidas.

Grande parte de energia
Irradiada não vem
A superfície terrestre
Pois atmosfera tem
Absorção e reflexão
Que é o que nos convém.

A camada de ozônio
É parte desse processo
É só parte da UV
E que tem livre acesso
E também a luz visível
Garantindo o sucesso.

E atingindo a Terra
Boa parte é refletida
E vai pra atmosfera
Seguindo a sua ida
Mas quando não se dissipa
Outra força é produzida.

A luz retorna à Terra
Produzindo o chamado
Do tal efeito estufa
Por não ter se dissipado
No espaço sideral
Voltando pra nosso lado.



A LUZ COMO PARTÍCULA

A transformação da luz
Pode ser bem explicada
Quando a luz como partícula
Fizer-se considerada
Com a transmissão de fótons
De forma empacotada.

A energia do fóton
Então proporcional
Da frequência de luz e
Constante universal
E tendo maior frequência
Tem maior força total.

A LUZ COMO ENERGIA

Já a física moderna
Vem com uma relação
De massa à energia
Numa associação
E Einstein demonstrou isso
Na famosa equação.

E assim a luz mantém
A sua velocidade
Constante num mesmo meio
Com toda neutralidade
No vácuo é a maior
Que tem possibilidade.

São 300 mil quilômetros
Por segundo registrados
A maior velocidade
Que se tem sem predicado
A luz tem os seus domínios
Que têm sido encontrado.

Absorve da matéria
Parte de sua energia
Logo produz movimento
Pois a frequência varia
Empurrando a matéria
No grau da microscopia.

Pois é estabelecido
Que a luz pode ter
Comportamento dual
Possível de entender
Por onda e por partícula
Podemos compreender.

A ENERGIA DA LUZ PODE SE TRANSFORMAR

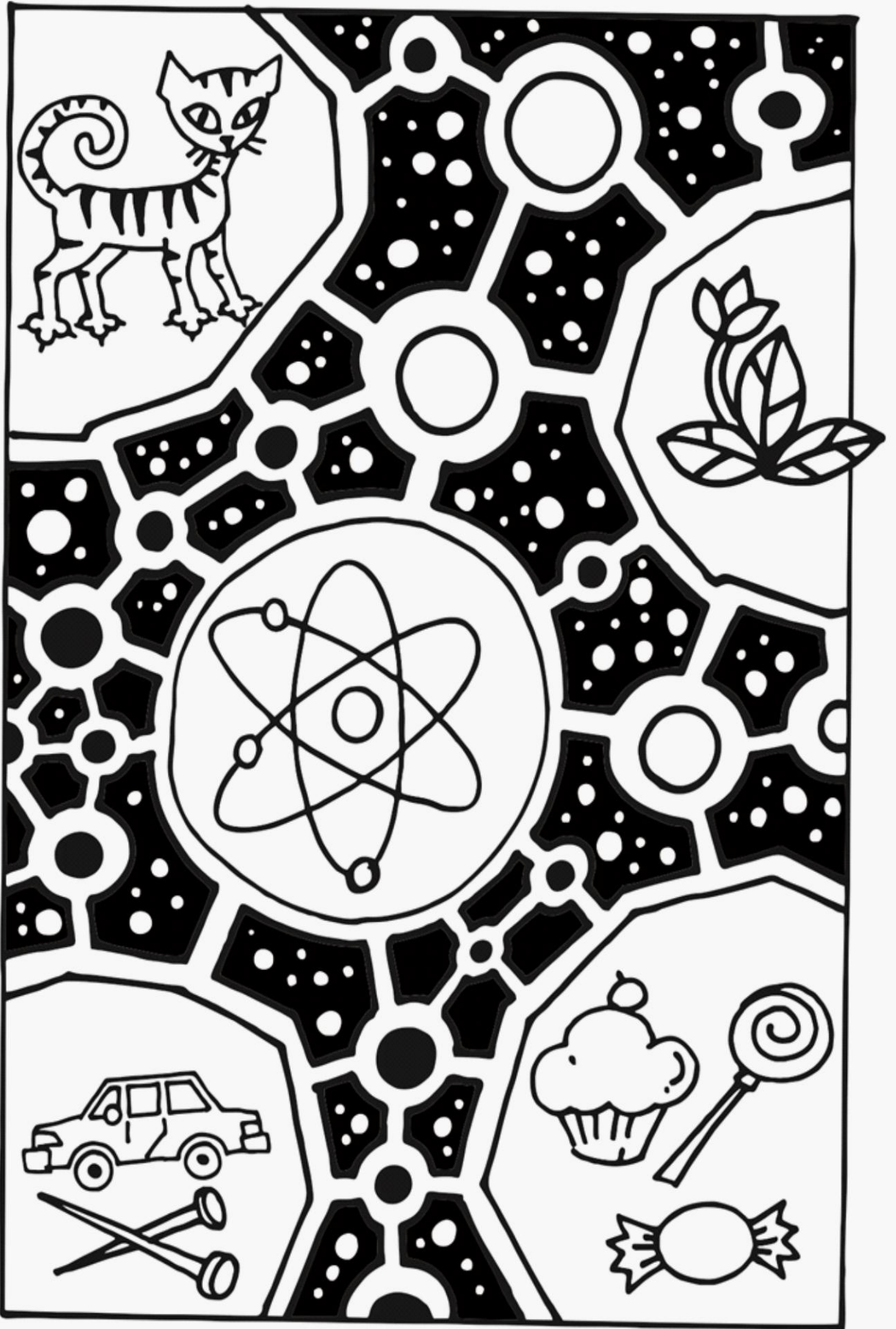
O sol é a principal
Direta ou indireta
Fonte de nossa energia
E que nos acarreta
A exercemos trabalho
De uma forma correta.

Uma lei universal
Postula que energia
Presente no universo
Logo se conservaria
Mas uns tipos energéticos
Também se transformaria.

Energia luminosa
Transforma em calorífica
ou biomassa ou elétrica
Numa forma específica
ou seguindo entre outras
Qualidades científicas.

O sol apenas fornece
Quantidade limitada
De energia à Terra
A fim de ser empregada
Porém a ação humana
A deixa insustentada.

Pois aproximadamente
Energia fornecida
Tem-se uma vez e meia
A mais que é consumida
Tornando a estrutura
Cada vez mais distorcida.



A ORIGEM DA VIDA

Quando a Terra se formou
A sua atmosfera
Com a sua superfície
Um mundo inóspito era
Não tinha sinal de vida
Nem se Deus ali quisera.

Não havia condições
De lá vida existir
Cerca dum bilhão de anos
É que pode atingir
Depois de alterações
A vida veio surgir.

E alguns acreditavam
Que seres vivos surgiram
Da geração espontânea
Mas estudos permitiram
Descartar essa hipótese
Que um tanto discutiram.

Diversos experimentos
Feitos pelos cientistas
Redi, Needham, Spallanzani
Que seguiram muitas pistas
Por fim veio Pasteur que
Resolveu com suas vistas.

E assim a Biogênese
Para todos afirmava
Que os microorganismos
De pronto originavam
A geração na sequência
E vida perpetuava.

Mas os estudos sustentam
Que seres vivos surgiram
Do arranjo de moléculas
Mais simples que permitiram
De formar as mais complexas
Moléculas que se viram.

E até o surgimento
De estruturas dotadas
Do próprio metabolismo
E também capacitadas
De se autoduplicar
Sendo a vida originada.

OS ÁTOMOS ESTÃO EM TUDO

As plantas e animais
As roupas e os brinquedos
Possuem algo em comum
Que não é nenhum segredo
São formados pelos átomos
Que se unem sem enredo.

Sabe o que é um átomo?
É a menor unidade
De toda e qualquer matéria
E tem massa por verdade
Ocupa lugar no espaço
E a sua qualidade.

Átomos iguais se unem
E temos por resultado
Alguns elementos químicos
Que assim são denominados
São diamante e ouro
Exemplos bem explorados.

Por átomos de carbono
O diamante é formado
E enquanto que no ouro
Eles são denominados
Vários átomos de ouro
Que estão bem arranjados.

Quando elementos químicos
Ou iguais ou diferentes
Encontram-se arranjados
De maneira consistente
Chamamos compostos químicos
Esse arranjo pertinente.

E esses compostos químicos
Podem se apresentar
De maneira diferente
Como vou lhe explicar
Ou chamamos de iônico
Ou então molecular.

Foi assim nessa sequência
De átomos arranjados
Com os elementos químicos
Já na sequência formados
E por fim compostos químicos
Que a vida deu resultado.

OS PRIMEIROS COMPOSTOS QUÍMICOS DA TERRA

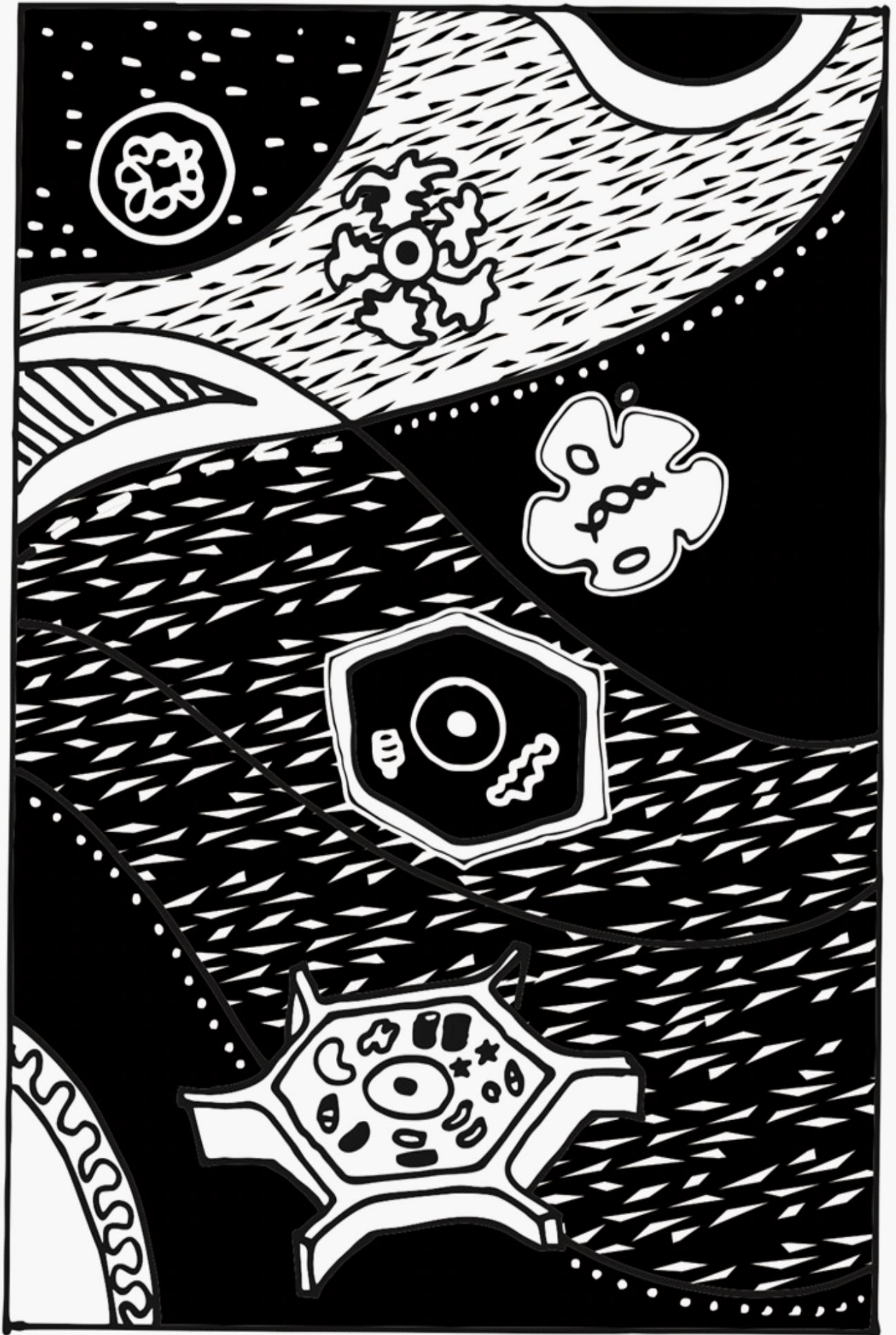
Naquela atmosfera
Primitiva se encontravam
Quatro elementos químicos
Que presentes já estavam
E permanecem até
Hoje como indicavam.

Quantidade disponível
Mudou do hidrogênio
E também a do carbono
Bem como do nitrogênio
Tudo ao longo do tempo
Como também oxigênio.

Esses elementos foram
Se juntando e formaram
Primeiros compostos químicos
Que na água se arranjaram
Em alta temperatura
Pois raios bombardearam.

Foi essa combinação
Ideal ao surgimento
Para os compostos mais simples
Juntarem nesse momento
Formaram aminoácidos
Bem naquele seguimento.

E essa complexidade
Segue aos dias atuais
Formando muitos compostos
Complexos como os demais
Formando a clorofila
Plásticos e hormonais.



AS PLANTAS PRODUZEM SEU PRÓPRIO ALIMENTO

Os primeiros organismos
Que a Terra habitavam
Eram pequenas bactérias
Que amônia alimentavam
Mas cianobactérias
Já auto se sustentavam.

Pois elas eram capazes
De alimento produzir
Pela presença da luz
Para si próprias nutrir
Dava-se a fotossíntese
Que veio então surgir.

A fotossíntese hoje
É muito fundamental
Ocorre nos vegetais
Num processo natural
Algas, cianobactérias
Exerce função vital.

Na célula vegetal
Existe uma organela
Chamada por cloroplasto
Que absorve em parcela
Luz do sol e gás carbônico
Que vão para dentro dela.

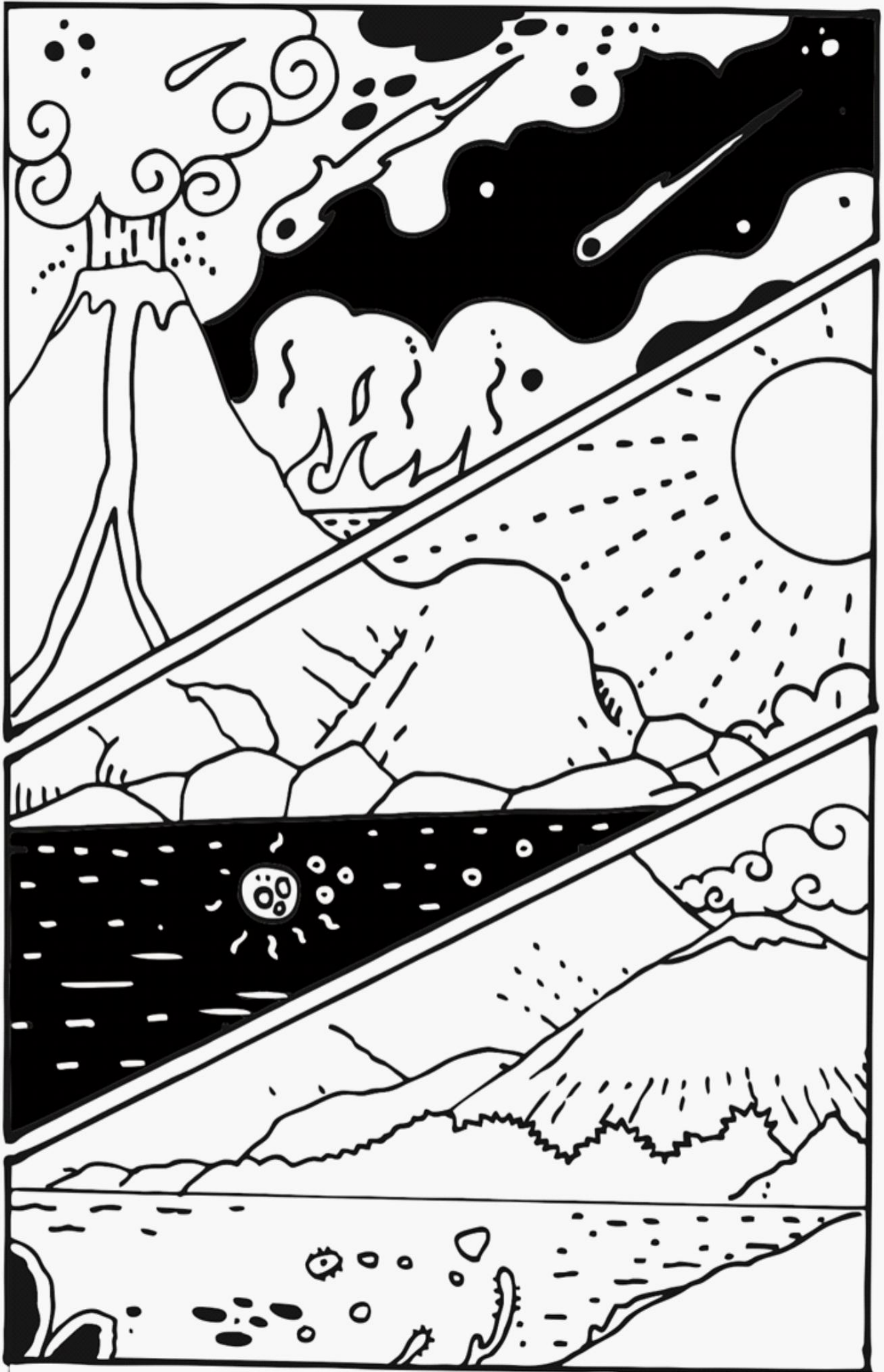
Mais água vinda do solo
Pelas raízes das plantas
E reagem produzindo
Alimento que suplanta
Produzindo a glicose
E oxigênio decanta.

O aumento do oxigênio
Se tornou fundamental
Na atmosfera primitiva
Por que ficou ideal
Pra várias formas de vida
Fator diferencial.

Num simples experimento
Pode visualizar
Oxigênio liberado
E as bolhas se formar
Pois essas plantas estão
A fotossintetizar.

Pois é que num tal processo
De fotólise chamado
Que luz e o gás carbônico
E que dão conta do recado
Quebram molécula d'água
Oxigênio é liberado.

Já o hidrogênio vai
Pra central de produção
De energia para célula
Não outra ocasião
Produzir o ATP
É sua nova missão.



TEORIA DA ENDOSSIMBIOSE

Já as bactérias são
Serres unicelulares
E que vivem solitárias
OU colônias nos lugares
Elas são bastante simples
Sem membranas nucleares.

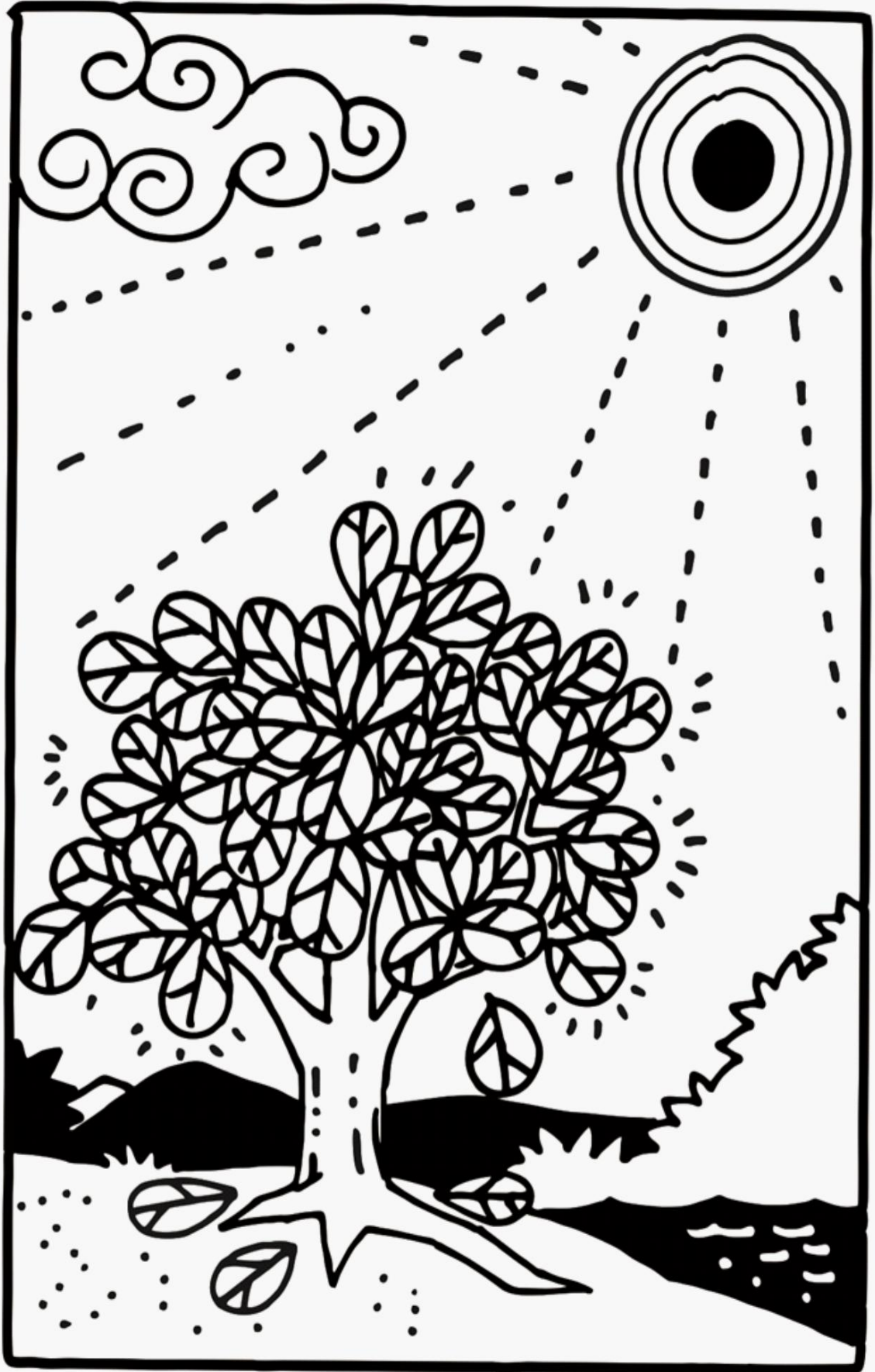
E portanto elas são
Procariontes chamadas
Pois não possuem membrana
Não sendo especializada
DNA fica solto
Não é compartimentada.

Porém as eucariontes
Têm o núcleo separado
Pois apresenta membrana
Que lhe foi incorporado
Da membrana celular
Que teria invaginado.

A membrana celular
Originou organelas
De tipo membranosas
Características dela
Por exemplo os retículos
Que se parecem com ela.

E também neste sentido
Temos outra teoria
A da endossimbiose
Que eucariontes teria
Incorporado bactérias
Para sua garantia.

Pois essas tais bactérias
São fotossintetizantes
E que após gerações
Que vieram em diante
Cloroplasto e mitocôndria
Se deram as resultantes.



OS DIFERENTES TIPOS CELULARES

Como unidade básica
Células são definidas
E todos os seres vivos
São delas constituídas
Possuem uma membrana
Que lhes são compreendidas.

Podem ser classificadas
Em duas formas conhecidas:
Células procariontes
Que são bem compreendidas
E as tais eucariontes
Que são mais desenvolvidas.

As procariontes são
Pouco especializadas
E também muito pequenas
Então são apresentadas
Nos Archaea e Bacteria
Formas ancestralizadas.

Células eucariontes
São as mais desenvolvidas
E estão nos protozoários
Fungos e plantas contidas
E também nos animais
Com as formas assumidas.

Células Eucariontes
São basicamente elas
Bem especializadas
Com Núcleo e organelas
Compreendem nos Eukaria.
E são os dois tipos delas:

A célula animal
Tem as formas variadas
Como hemácias e neurônios
Que são diferenciadas
E ainda muscular
Outras diversificadas.

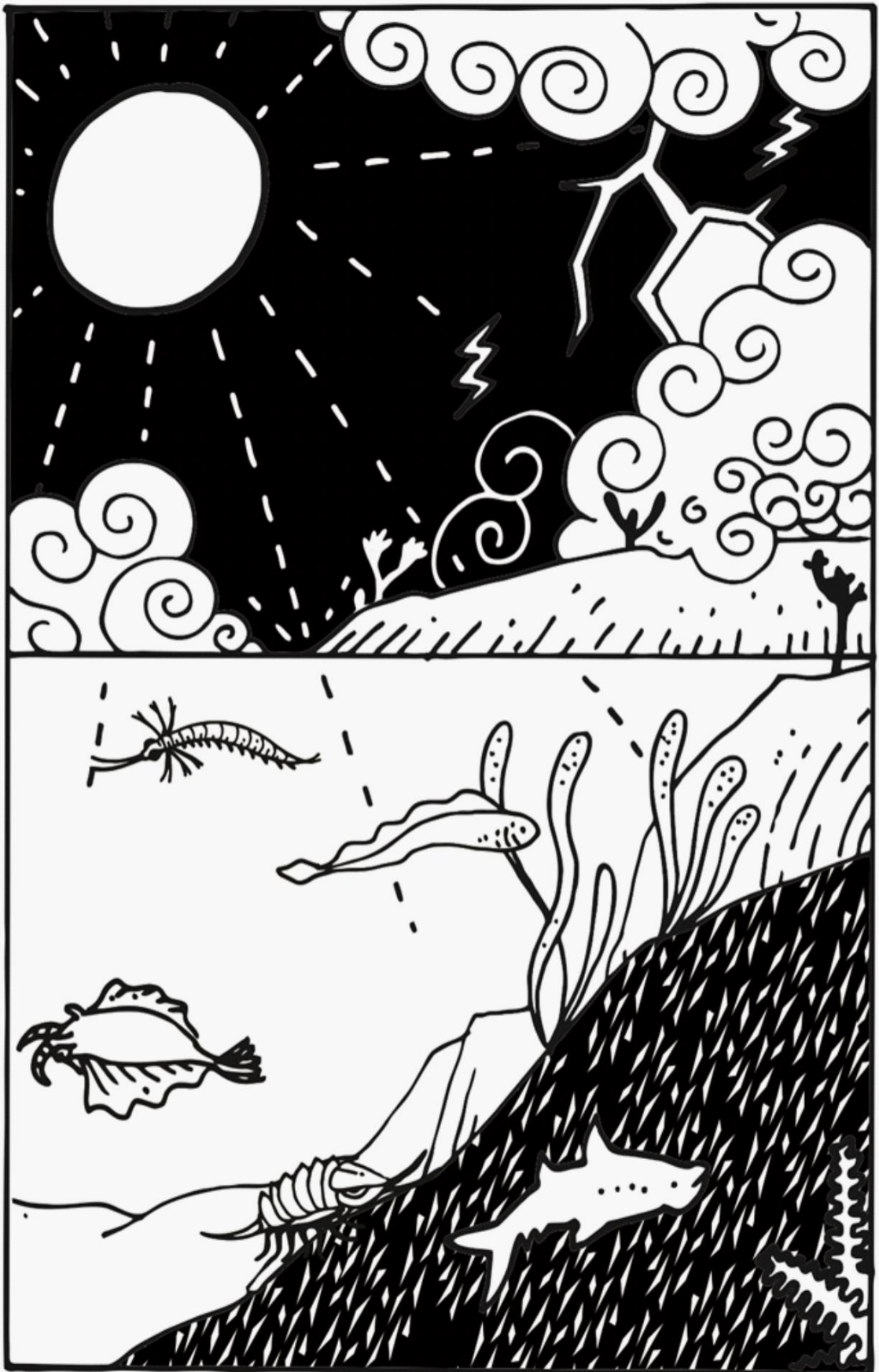
A célula vegetal
Que agora vou contar
Difere da animal
Com algo peculiar
Plastos e grande vacúolo
Mais parede celular.

AS ORGANELAS CELULARES

Com a síntese protéica
Nós temos Ribossomos
Seguindo a digestão
Os chamados Lisossomos
Oxidando os orgânicos
Temos os Peroxissomos.

O complexo golgiense
Vos trago neste momento
Faz envio de moléculas
E seu empacotamento
Chamo sua atenção
Pra esta que apresento.

Agora tem o retículo
Chamado endoplasmático
Rugoso faz proteína
Que mostro de jeito prático
Quando produz esteroides
É liso ou sarcoplasmático.



A ÁGUA E O AMBIENTE TERRESTRE

A VIDA SURTIU NA ÁGUA

Pesquisas indicam que
A vida só existia
Nos ambientes aquáticos
Pois outra forma não teria
Pois pelos raios UV
Morte significaria.

Dentro da água, luz do sol
Penetrava até uma
Precisa profundidade
Não tinha luz alguma
Em locais sóbrios, profundos
Vida era quase nenhuma.

E nos locais mais rasos
Onde a luz penetrava
Algas se estabeleciam
Pois grupo realizava
Sua fotossíntese
E assim se alimentava.

E essas algas serviam
Tão logo de alimento
Para outros organismos
Neste preciso momento
Invertebrados, peixes
Seguiram este evento.

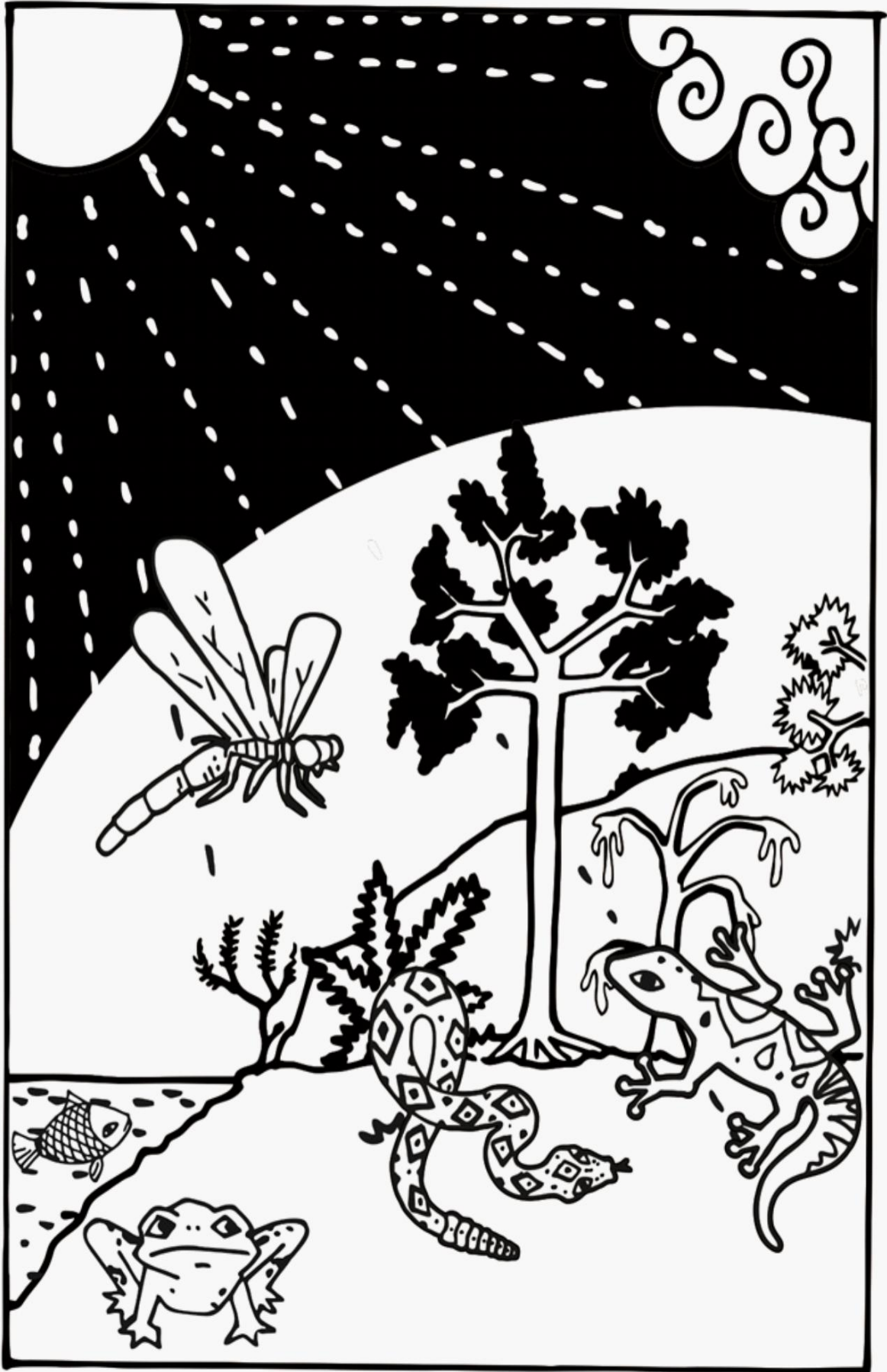
A TRANSIÇÃO PARA O AMBIENTE TERRESTRE

A conquista do ambiente
Terrestre por Vegetais
Também possibilitou
A vida dos animais
Da água para a terra
Fatores condicionais.

A disponibilidade
De água por ser menor
E intensa luz do sol
Não seria o melhor
Para essa transição
Adaptar era melhor.

A cutícula da folhas
Ficaram impermeáveis
E também os seus estômatos
Que eram os responsáveis
Pelo controle da água
Se tornaram mais duráveis.

E depois os animais
Ocuparam ambiente
Com surgimento das patas
Um fator conveniente
Respiração pulmonar
Foi também eficiente.



A CONQUISTA DEFINITIVA

Para as plantas conquistarem
A terra devidamente
Surgiram inovações
Pra manter o nutriente
Então as Gimnospermas
Nos trouxeram as sementes.

Pois a semente protege
E alimenta embrião
Bem no seu interior
Até a germinação
As plantas podiam ir
Com muito mais proteção.

E vieram estruturas
Muito mais inovadoras
Surgiram então as flores
E as polinizadoras
Também vieram os frutos
Com sua ação dispersora.

E então por luz solar
Essas plantas competiram
Favorecendo florestas
Que diferentes surgiram
Plantas de luz e de sombras
Tão logo se divergiram.

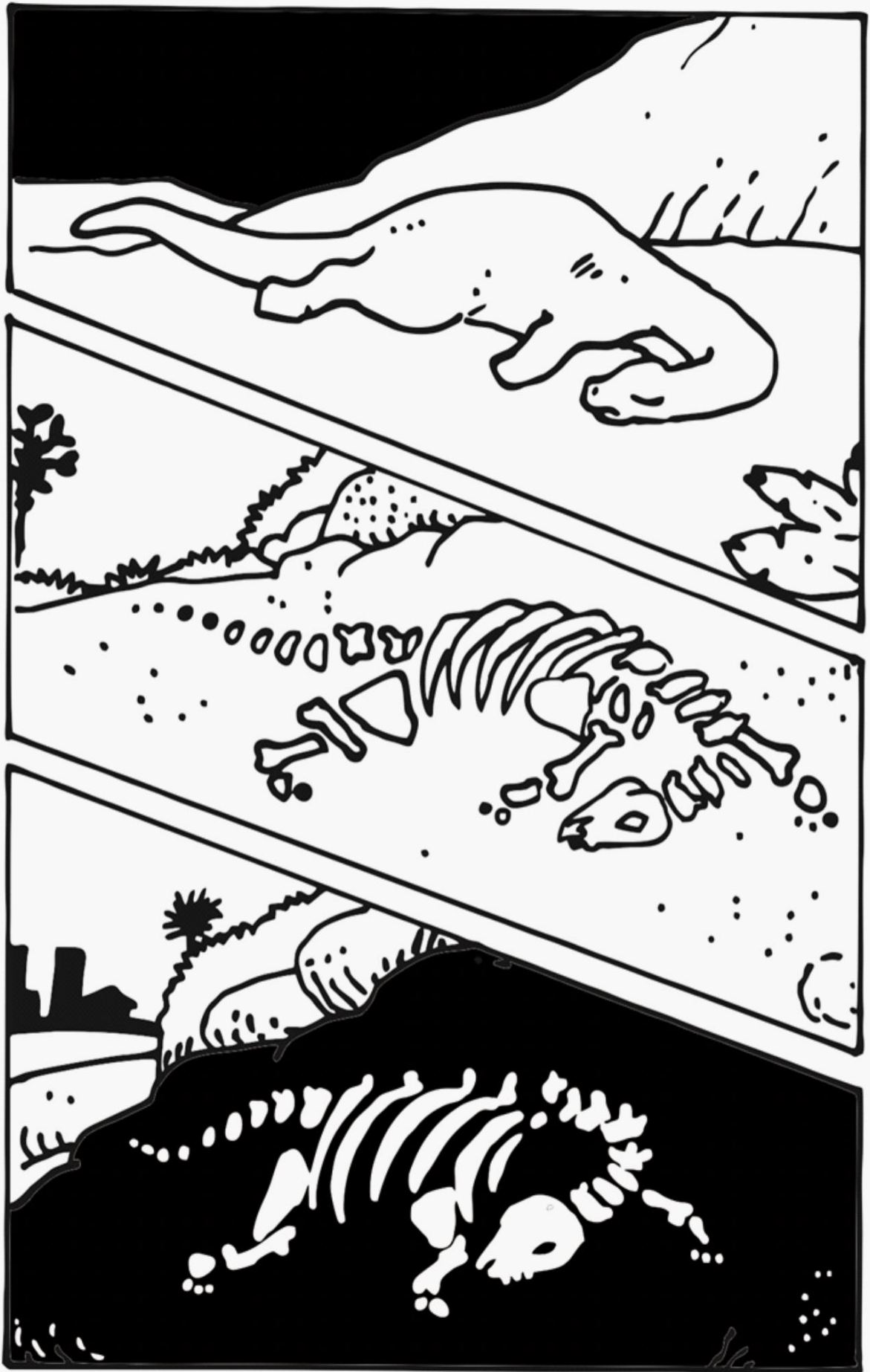
Os vertebrados também
Tinham adaptações
Contra o ressecamento
Para as suas proteções
Queratina para pele
Ovo nas reproduções.

OVO AMNIÓTICO

No ciclo de sua vida
Anfíbios necessitam
Viver na água e na terra
Pra que assim os permitam
Reproduzir os seus
Sem ter o que os atritam.

Os seus ovos não têm casca
Para serem protegidos
Contra a radiação
Ou de algo descábido
E também choques mecânicos
Não podem ser permitidos.

Répteis, aves e mamíferos
Podem se reproduzir
Fora d'água pois possuem
O que pode permitir
O ovo amniótico
No terrestre existir.



BIODIVERSIDADE ANTES DA ÚLTIMA GRANDE EXTINÇÃO EM MASSA

Milhões de anos atrás
Cinco grandes extinções
Atingiram o planeta
De tamanhas proporções
Findaram os seres vivos
E suas populações.

A última e mais famosa
Dinossauros dizimou
Entretanto ela também
Outros eventos causou
Gimnospermas, samambaias
Seu domínio se findou.

O ambiente aquático
Era então dominado
Por Moluscos, Cnidários
E outros invertebrados
Também naquele período
Insetos eram encontrados.

Tinham aves e mamíferos
Já dentre os vertebrados
Porém entre os répteis era
Bem mais diversificados
Com terra, rios e lagos
E os mares ocupados.

BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE

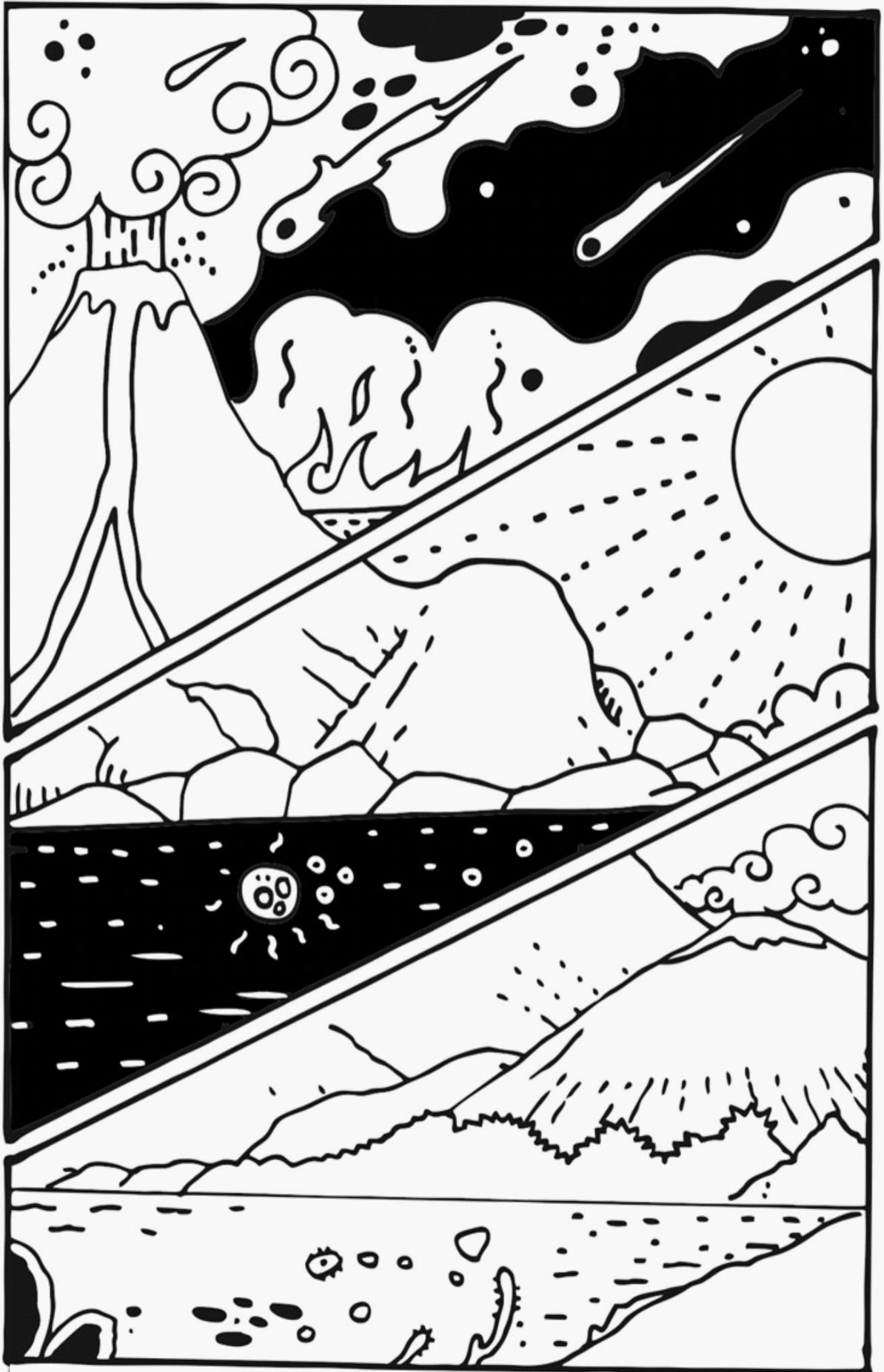
No Nordeste do Brasil
A Bacia sedimentar
Na terras do Araripe
Vem nos apresentar
Suas rochas do Cretáceo
Que devemos ressaltar.

Pois este é um dos sítios
Fossilíferos do Brasil
Mais importantes do mundo
Como ninguém nunca viu
Encontram-se muitos fósseis
Completos e outros mil.

Já se pode encontrar
Extensa diversidade
De peixes e também répteis
Numa grande quantidade
Além de invertebrados
Vegetais e novidades.

Como foi recentemente
Até então encontrado
Cozumelo mais antigo
Entre as rochas preservado
Na Bacia do Araripe
Tá tudo documentado.

E em Roraima nós temos
Alguns fósseis registrados
Na Bacia do Tacutu
Eles foram coletados
Conhecidos até agora
Plantas e invertebrados.



FÓSSEIS

O nome fóssil vem de
Fossilis que quer dizer
O extraído da terra
Que podemos entender
Pois é nas sedimentares
Que devem aparecer.

São restos de organismos
Ou são partes preservadas
Mas chamamos vestígios
Como ninhos ou pegadas
Quando as atividades
E que foram encontradas.

Para se tornar um fóssil
Ele precisa morrer
Dentro de algum corpo d'água
Para assim acontecer
A formação duma rocha
Sem decomposição ter.

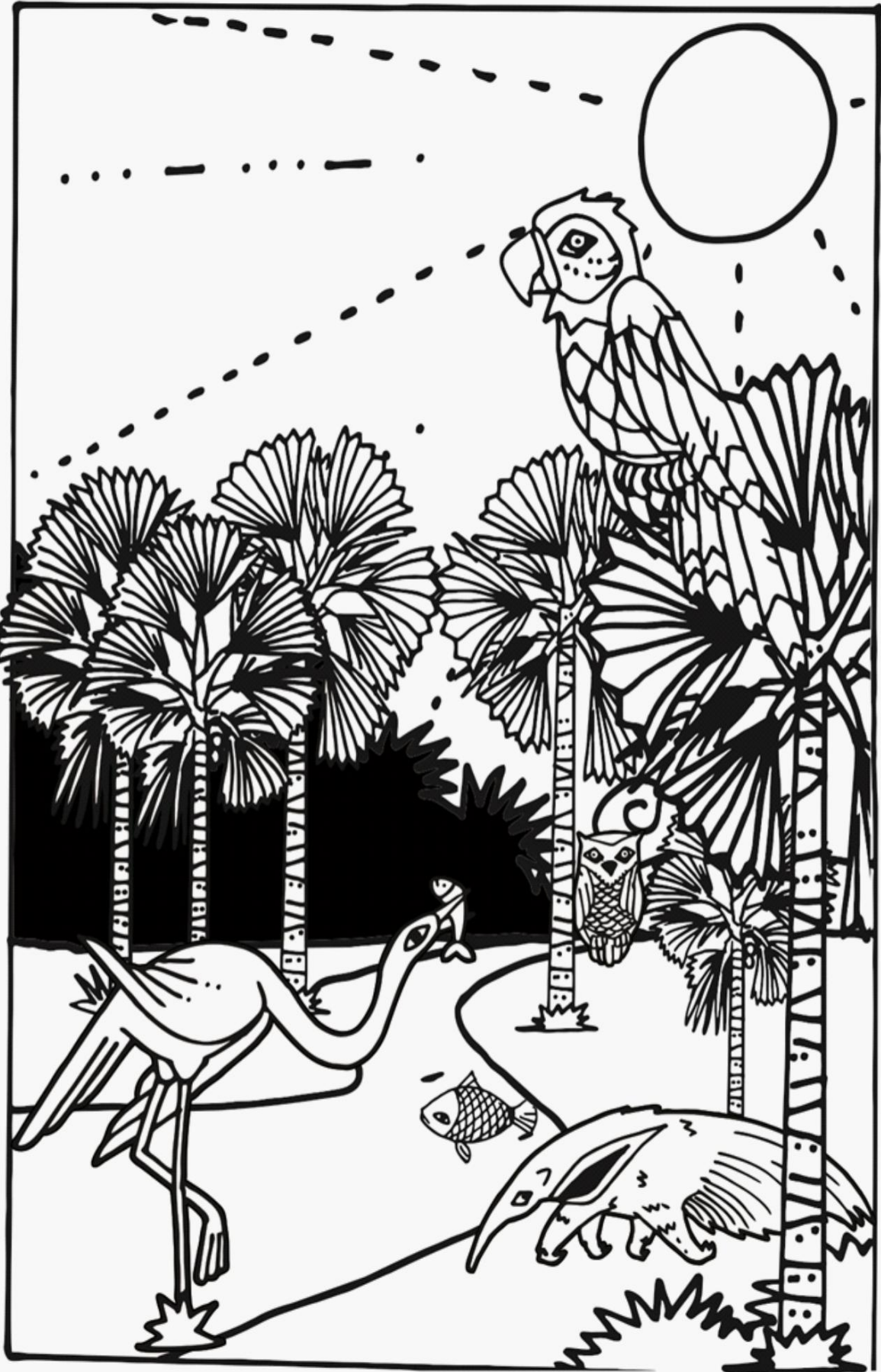
A ÚLTIMA GRANDE EXTINÇÃO

Essa grande extinção
Marca então a passagem
Da Era dos dinossauros
Pra uma nova paisagem
É a Era dos Mamíferos
Que agora pede passagem.

Segundo os cientistas
Há duas possibilidades
É a primeira seria
De maior intensidade
A queda do asteroide
Que trouxe instabilidade.

A segunda associa
A outro acontecimento
Atividade de vulcões
Que aconteceu no momento
Que provocou chuva ácida
E também o aquecimento.

Porém em ambos os casos
Teria escurecimento
Provocado por fumaça
Causando o impedimento
Da energia da luz
Houve o aniquilamento.



BIODIVERSIDADE APÓS A ÚLTIMA GRANDE EXTINÇÃO

Quando o nosso planeta
Sofre uma extinção
Os grupos extintos deixam
Nichos aos que ficarão
E estes sobreviventes
Daí permanecerão.

E à cada extinção
E vida que se renova
Grupos antes dominados
Poderão ter forma nova
Pois a adaptação
É quem vai tirar a prova.

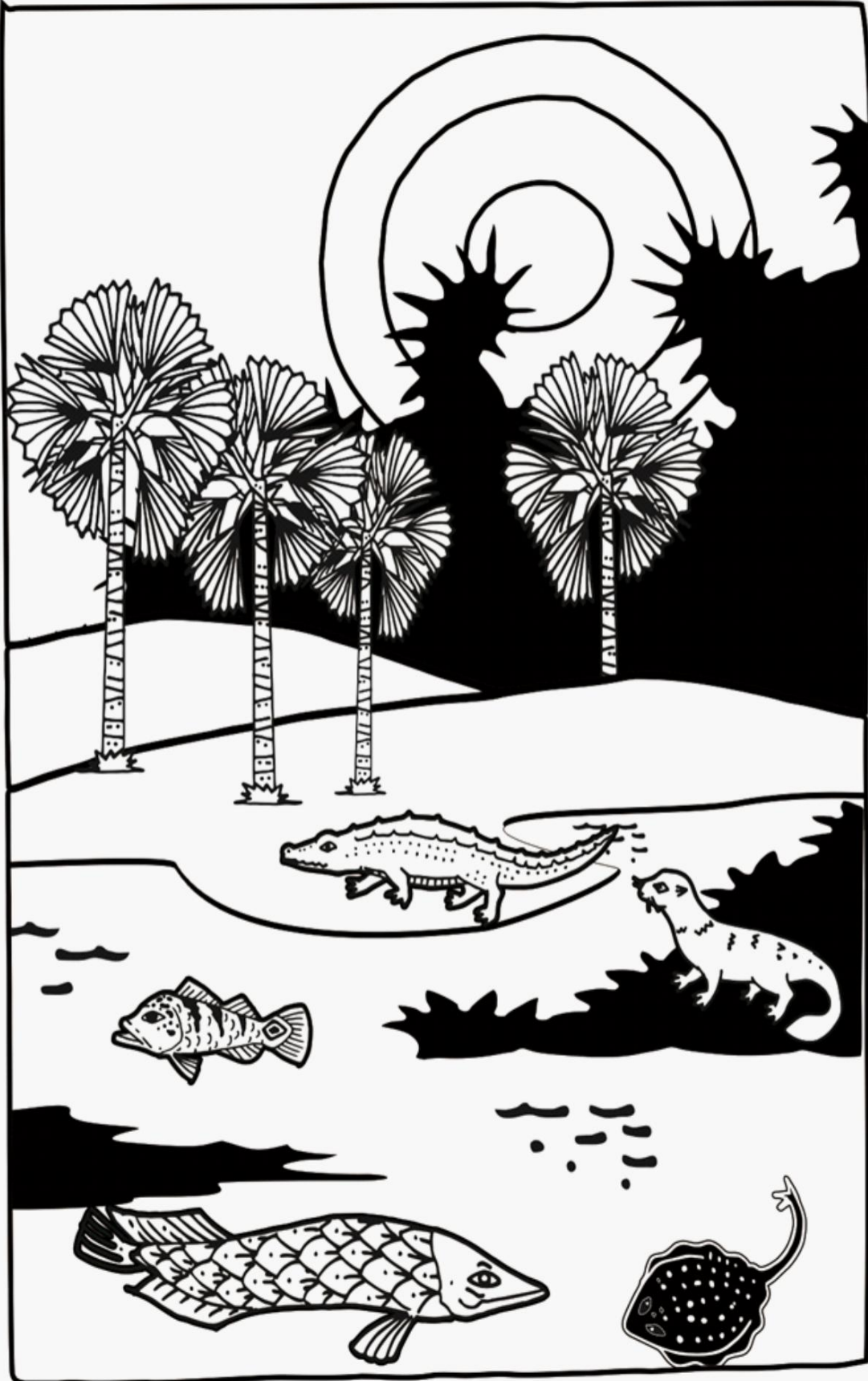
Como as Angiospermas
Se tornaram dominantes
As gramíneas e os campos
Passaram ser mais constantes
Os animais participam
De maneira importante.

E dentre os vertebrados
Nem todos foram extintos
Como peixes e anfíbios
Que são muito bem distintos
Tartarugas, crocodilos
Descenderam seus instintos.

Do grupo dos dinossauros
Restaram sobreviventes
O tal grupo dos Theropoda
Que fizeram descendentes
As aves que conhecemos
Foram deles consequentes.

Aqui findo meu recado
Da exposição da luz
Sobre a vida na Terra
E tudo que ela produz
Cordel divulga ciência
Com vida experiência
Que assim fazemos jus.

Boa Vista do Rio Branco, setembro de 2017.
Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira.



O Autor

Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira nasceu em Vitória de Santo Antão, Pernambuco, em 1981. Desde a infância, teve contato com diversas manifestações culturais do Nordeste, dentre elas a Literatura de Cordel.

É Professor de Botânica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Roraima, desde 2006. A partir de 2008 começou a escrever cordéis sobre lendas, mitos e belezas de Roraima. E desde 2011, desenvolve ferramentas para o ensino, popularização e divulgação da Ciência.

Ministra palestras e cursos sobre o Cordel em Escolas de Ensino Fundamental e Médio, e também em Cursos de graduação e pós-graduação de Instituições públicas e privadas. Já escreveu mais de 70 cordéis de diferentes temáticas e estilos. Foi homenageado pela quadrilha Zé Monteirão, junto com demais cordelistas, no Boa Vista Junina em 2012. Seus cordéis já foram tema de trabalhos de conclusão de curso de graduação e dissertação de Mestrado em Letras na UERR e na UFRR.

Contato do autor: rodrigo@uerr.edu.br.



ISBN 978-65-990458-4-4



9 786599 045844

UERR
EDIÇÕES