

UMA RIMA PUXA OUTRA:

Desvendando a bioquímica diabólica
met



Autores: Alynne da Silva Andrade

Isaque Cesar Borba da Silva

Viviane Marinho Leal

Ilustração: Lívia Maria Paulo Meira de Andrade

Organização: Prof. Dr. Simão Lindoso de Souza



Universidade Estadual da Paraíba
Prof^a. Célia Regina Diniz | *Reitora*
Prof^a. Ivonildes da Silva Fonseca | *Vice-Reitora*



Editora da Universidade Estadual da Paraíba
Cidoval Moraes de Sousa | *Diretor*

Conselho Editorial

Alessandra Ximenes da Silva (UEPB)
Alberto Soares de Melo (UEPB)
Antonio Roberto Faustino da Costa (UEPB)
José Etham de Lucena Barbosa (UEPB)
José Luciano Albino Barbosa (UEPB)
Melânia Nóbrega Pereira de Farias (UEPB)
Patrícia Cristina de Aragão (UEPB)



Editora indexada no SciELO desde 2012



Editora filiada a ABEU

EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB - CEP 58429-500
Fone: (83) 3315-3381 - <http://eduepb.uepb.edu.br> - email: eduepb@uepb.edu.br

SIMÃO LINDOSO DE SOUZA
ORGANIZADOR

ALYNNE DA SILVA ANDRADE
ISAQUE CESAR BORBA DA SILVA
VIVIANE MARINHO LEAL
AUTORES

LIVYA MARIA PAULO MEIRA DE ANDRADE
ILUSTRAÇÃO



CAMPINA GRANDE-PB | 2025



Editora da Universidade Estadual da Paraíba

Cidoval Morais de Sousa (*Diretor*)

Expediente EDUEPB

Design Gráfico e Editoração

Erick Ferreira Cabral
Jefferson Ricardo Lima A. Nunes
Leonardo Ramos Araujo

Revisão Linguística e Normalização

Antonio de Brito Freire
Elizete Amaral de Medeiros

Assessoria Editorial

Eli Brandão da Silva

Assessoria Técnica

Thaise Cabral Arruda

Divulgação

Danielle Correia Gomes

Comunicação

Efigênio Moura

Depósito legal na Câmara Brasileira do Livro - CDL

R576 Uma rima puxando a outra [recurso eletrônico] : desvendando a bioquímica e o metabolismo / organização e prefácio de Simão Lindoso ; autoria de Alynne Andrade, Isaque Cesar e Viviane Marinho ; ilustração de Lívyá Andrade. – Campina Grande : EDUEPB-EduTec, 2025.
62 p. : il. ; 15 x 21 cm.

ISBN: 978-65-5221-117-0 (Impresso)
ISBN: 978-65-5221-116-3 (3.344 KB - PDF)

1. Bioquímica em Cordel. 2. Literatura Popular. 3. Poesia Brasileira. 4. Metodologia de Ensino. 5. Educação Inovadora. I. Lindoso, Simão. II. Andrade, Alynne. III. Cesar, Isaque. III. Marinho, Viviane. IV. Título.

21. ed. CDD 572

Ficha catalográfica elaborada por Fernanda Mirelle de Almeida Silva – CRB-15/483

Copyright © EDUEPB

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

Prefácio

Para escrever esta introdução
Resolvi buscar inspiração
E botar essa história no papel
Também na forma de cordel

Mesmo sem ter muita técnica
me perdoem a falta de métrica
Para começar esta história
Vou contar nossa trajetória

Para entender a cronologia
Vou logo dizer que na UEPB,
Estudantes de Biologia
Bacharelado ou de licenciatura
Precisam estudar muito até a
formatura

Na Biologia, na grade curricular,
Tem componentes que são de
assustar
E isso não é dos professores uma
crueldade
Mas sim para formar profissionais de
qualidade

Biofísica, Matemática, Ecologia,
Sistemática,
Fanerógamas, Fisiologia, Anatomia,
Morfologia,

É tanta coisa que a gente até
arrepia,
Filosofia, Genética, Psicologia,
Bioética,
Estágio, Bioestatística, Direito e
Bioquímica
Pra uns é até difícil encontrar
rímica.

A Bioquímica seja Básica ou
Metabólica
Pode ser uma viagem náusica, e até
alcoólica
Se não for bem estudada e
conduzida
Acredite, há até relato de gente
abduzida

Mas essa garotada mostra veias
artísticas
Observei isso em atividades
casuísticas
Fiz uma proposta que mexeu com o
brio
E para minha surpresa foi aceito o
desafio

Propus fazer uma metodologia didática
Para que a Bioquímica fosse mais simpática
Que tal fazer uma avaliação à parte?
Apresentar um tema na forma de arte?

Convidamos então a comunidade biológica
Buscando uma proposta bastante pedagógica
Usando Freire, Lúdico ou Montessori
Resolvemos fazer de um evento, um laboratório

Cada equipe formada escolhia sua arte e seu tema
Até a escolha dos pares era livre para não ter problema
E quem se julgava sem nenhuma veia artística
Foi parar na equipe de organização e logística

Um evento a céu aberto com presença de curiosos
Foi realizado por estudantes e monitores cuidadosos
Vocês não tem ideia de tudo o que foi produzido
E pelos estudantes todo o evento foi conduzido

Para o nome do evento: Bioquímica em Arte
Divulgado em redes sociais, mídias e encartes
O palco a céu aberto: no CCBS, lá na pracinha
Tudo bem organizado, para nenhuma queixa minha

Teve paródia, poesia, peça teatral, cordel, dança e também degustação
Exposição de desenho, mímica, experimentos, textos, teve até oração
Fez lembrar Glorinha Gadelha e Sivuca com a feira de mangaio
Foi tanta coisa linda de encher nosso balaio

O evento foi tão bom que durou até mais tarde
Avaliação muito positiva para o Bioquímica em Arte
Muita ciência, criatividade, cultura e alegria
Foi uma noite especial na Biologia

Mas é do cordel que quero continuar falando
A expressão cultural que sempre está inovando
Fez criar uma ferramenta didática
Para a Bioquímica tornar menos dramática

Mas ô bicho perspicaz é o tal do
aluno
Estando bem preparado é sempre
oportuno
Há quem prefira chamar de
estudante
Já que luz não falta nessa mente
brilhante

Se eu contar você nem acredita o
que eles me aprontaram,
No semestre seguinte foram três
que me desafiaram
Se a cada tema dado, um cordel
fosse por eles criado
Disse na hora que seriam de modo
diferente avaliados

Dado o acordo, agora tinha que ser
cumprido
A cada tema de aula um cordel era
lido
Trataram a Metabólica de forma
bem simbólica
Estudaram o conteúdo e socializaram
com todo mundo

Versaram vias metabólicas do
piruvato ao malato,
Rimaram o Nitrogênio e o glicogênio
Ciclos de Cori, de Krebs e da Ureia
em cordel,
Mais pareciam carrossel
E para brindar a Metabólica,
arrebentaram na fermentação
alcoólica!

Esses três mesmos estudantes são
os que vocês vão ler mais adiante
Fizeram uma coletânea de cordéis
que agora registrados em papéis
Vamos usar como material didático
para compreensão facilitar
Mas agora com direitos autorais este
Cordel book vamos publicar

Este era o meu desafio, tornar isso
uma bela publicação,
A estes três estudantes, meu
reconhecimento e minha gratidão!
Que se empenharam sempre de
maneira muito animada
Para que esta obra fosse, em sala de
aula, declamada.

Nós educadores cuidamos dos
educandos com muito carinho
Mas sabemos que se eles têm asas,
um dia eles voam como passarinhos
Estes queridos autores muito se
dedicaram a isso tudo
Para possibilitar aos leitores uma
boa ferramenta de estudo!

Simão Lindoso de Souza.

SUMÁRIO

EM RESPOSTA À TAL PERGUNTA.....	9
A PERGUNTA CONTINUA.....	15
LA CASA DE FORÇA.....	21
BIOQUÍMICA NA MESA.....	27
BICICLETA DE KREBS.....	31
FACETAS DA GLICOSE.....	38
TEMPESTADE DE CONTEÚDO.....	47
BIOQUÍMICA ÚLTIMO ATO.....	54

EM RESPOSTA À TAL PERGUNTA



Autores: Alynne Andrade, Isaque Cesar e Viviane Marinho

Ilustração Capa: Lívyá Andrade

Em Resposta à Tal Pergunta

1-Um Olá pra gente linda
Que aqui se faz presente
Agora quero lhes contar
De um jeito diferente
Sobre o assunto de enzimas
Que vai ficar na tua mente.

2 - Certa feita em uma aula
De um docente engraçado
Ele vem nos perguntar
De um jeito inusitado
Se teu Crush inquerir:
Em enzimas tu é arroxado?

3 - Toda turma hesitou
E nada soube responder
Desde então fui para casa
E me pus a escrever
Sobre o assunto intrigante
Que você vai conhecer

4 - Foram tantas as pesquisas
Que eu fiz pra entender
Sobre aquela tal pergunta
Que não soube responder
O que o sábio professor
Já queria nos dizer.

5 - Enzimas são conhecidas
Por biocatalisadores
Mas aí eu te pergunto:
A partir de que fatores?
Deixe logo te falar
Que são aceleradores

6- Aceleram as reações
Pois conseguem encolher
A tal energia de ativação
Precisamos conhecer
É a principal lição
Que iremos aprender.

7- A enzima é arrojada
E chamou minha atenção
Pois pelo seu substrato
Têm uma grande atração.
A danada participa
Sem sofrer transformação.

8 - Paro, penso e descubro
O que ajuda a ligação
Modelo Chave-fechadura
E encaixe por indução
Vão gerar nesta loucura
O estado de transição.

9 - Viajando nesse assunto
Passando a estudar
Vi OXIRREDUTASES
Vindo já pra se mostrar
Transferindo seus elétrons
Pro companheiro aperrear.

10 - Desse modo a criatura
Que tais elétrons recebeu
Foi agora reduzida
E você já percebeu
Que quem fica oxidado
Foi o que já concedeu.

11- Fora essa tem mais cinco
Referentes à função
TRANFERASES são uma delas
Que tu vais ver na lição
Transferindo os seus grupos
Sem usar energia então.

12 - Pare agora e observe
A água na reação
Sofrendo a linda quebra
Pra ocorrer transformação
HIDROLASES estão aqui
Gerando a situação.

13 - Adição de agrupamentos

Sem esquecer remoção

Se interessam as LIASES

Parecendo marcação

Fumarase é uma delas

Trazendo mais diversão.

14 - ISOMERASES aparecem

Pra gerar mais alegria

Elas formam os isômeros

Nesta linda correria

Estudando para prova

Para não ter agonia.

15 - Agora, chegamos a última

A energia da reação

Vem da quebra do ATP*

Isso é uma breve descrição

Do trabalho das LIGASES

Nessa incrível transformação.

16 - Continuando o assunto

Vou falar de Inibição

Ela é um fatorzinho

Que atrasa a reação

Sobre os tipos existentes

Vou te apresentar então.

17 - O inibidor inespecífico

Quero aqui logo falar

A atividade das enzimas

De todas vai abalar

Sobre mais algumas coisas

Vamos agora estudar.

18 - Por outro lado o Específico

Gosta muito de agir

Sobre um grupo bem restrito

Chegando assim a cair

Na provinha da unidade

Não tente dela fugir.

19 - Ainda nesta classificação
É importante aqui mostrar
Irreversível ou reversível
O específico pode apresentar
Bora deixar de frescura
E o Lehninger estudar.

20 - Meu amiguinho discente
Nem vá se desesperar
Pois o assunto é extenso
E já estou a terminar
Mas à lama que te espera
Vá logo a se acostumar.

21 - O inibidor irreversível
Vai atuar vorazmente
Pois a atividade enzimática
Inativa definitivamente
Pois se une à enzima
De um modo covalente.

22 - Por outro lado o reversível
Vamos já observar
Vai ser por ligações fracas
Que este vai se vincular
A nossa querida enzima
Nesta ação peculiar.

23 - E vale aqui ressaltar
Que o reversível pode ser
Competitivo ou até não
Já vamos compreender
Que até a bioquímica
Tem beleza a oferecer.

24 - Então os competitivos
Concorrem com o substrato
Pela sua semelhança
Sendo em grau bem exato
Mas que pena, meu compadre
Não tem produto imediato.

25 - E para aqui terminar
Quero logo discorrer
Sobre o não competitivo
Este vamos conhecer
No sítio ativo não se liga
Isto todos podem ver.

26 - Para quem aqui chegou
Finalizo esta mensagem
Desejo contribuir
Na tua aprendizagem
Você pode chegar lá
Só precisa de coragem.

SIGLA:

ATP = Adenosina Trifosfato

A Pergunta Continua



Autores: Alynne Andrade, Isaque Cesar e
Viviane Marinho
Ilustração: Lívyá Andrade

A Pergunta Continua

1- Começando outra história

Vou botando minha rima

Já falamos e debatemos

Muito sobre as enzimas

Aí vem o professor

e põe mais assunto em cima.

2 - Assunto bem interessante

Mas também é complicado

E pra você entender

Não pode ficar parado

Te apresento meu cordel

Pra fixar o aprendizado.

3 - Persistindo na pergunta

Daquele tal professor

Que desde aquele dia

Esse aluno inquietou,

E sobre vias metabólicas

Até virou conhecedor.

4 - Para aqui começar

Vou agora lhes dizer

As reações são necessárias

Pro metabolismo ocorrer

Por um fluxo de energia

Pra nossa vida manter.

5- Ganhar e perder calor

É o que mais acontece

A que ganha fica "rica"

E a que perde "empobrece"

ATP* é um "banqueiro"

Que a energia fornece.

6- A energia é liberada

Pra manutenção da célula

Anabolismo e catabolismo

Nesta sintonia bela

Quem determina o ganho

É a necessidade dela.

7- O Anabolismo vai formar
Da energia do ATP
O Catabolismo as degrada
Isso é fácil entender
A variação de energia
Nós chamamos ΔG .*

8 - Por reações exergônicas
O catabolismo é conhecido
Ela é aquela reação
Que o ΔG é negativo
As outras são endergônicas
Com ΔG positivo.

9 - Falando em degradação
Temos muito a estudar
Sobre vias metabólicas
Também vou apresentar
Glicolítica é uma delas
Que a glicose vai quebrar.

10 - Essa quebra da glicose
Não é simples, mas parece
Dez reações apresenta
E vê se tu não esquece
Se acalme, meu amigo
Que aprender tu consegue.

11 - Concernente às reações
Quero agora detalhar
Com o importante intuito
Do assunto facilitar
Então sem perda de tempo
Vamos as reações revisar.

12 - A glicose no início
Recebe logo um fosfato,
Dado por um ATP
Neste processo bolado
Em glicose 6 P*
E lá no fim dois piruvatos.

13 - A outra por isomeria

É logo intermediada

A Glicose 6P

Será aqui transformada

Em frutose 6P

Não é conversa fiada.

14 - A próxima é evidente

É a terceira reação

E frutose 6P

Sofre já transformação

Frutose 1-6 BP*

Termina esta situação.

15 - Já na quarta reação

A frutose é quebrada

Em Gliceraldeído 3 P

Vai virar na caminhada

E Di-hidroxicetona

Também nesta embolada.

16 - Já na quinta reação

Isomerase vai atuar

E Dihidrxiacetona

Vai chegar a se transformar

Em gliceraldeído 3P

Para tudo se formar.

17- E na sexta reação

Desidrogenação ocorrerá

Nas moléculas produzidas

O NAD se reduzirá

E nessa situação

O NADH surgirá.

18 - E seguindo as reações

Fosfatos são inseridos

Pela fosforilação

Que é sempre bem preciso

GLICERALDEÍDO 1,3 BP

Será aqui produzido.

19 - E depois desse momento

Mesmo quase sem sentido

Vem a desfosforilação

E um fosfato é perdido

Formando fosfoglicerato P

E um ATP produzido.

20 - Usando a Isomerase

Já na nona reação

Fosfoglicerato P

Sufrerá transformação

Em fosfoenolpiruvato P

Sem ter nem complicação.

21 - E na décima reação

O outro fosfato é perdido

Gera mais um ATP

Sendo este favorito

De fosfoenolpiruvato

Ao PIRUVATO prometido.

22- No final de tudo isso

Cálculos vamos usar

Diferença de ganho e perda

2 ATPs vai nos restar

E por fim dois NADH

6 ATPs adicionar.

23- E agora nesta feita

Vamos logo analisar

Soma 2 mais 6 ATPs

Com 8 vamos ficar

É com toda essa energia

Que você vai estudar.

24- Agora pra finalizar

Agradeço a atenção

Espero ter ajudado

Na hora na tua lição

Bioquímica metabólica

Vai virar tua paixão.

SIGLAS

ΔG = Variação de Energia (Delta G)

ATP = Adenosina Trifosfato

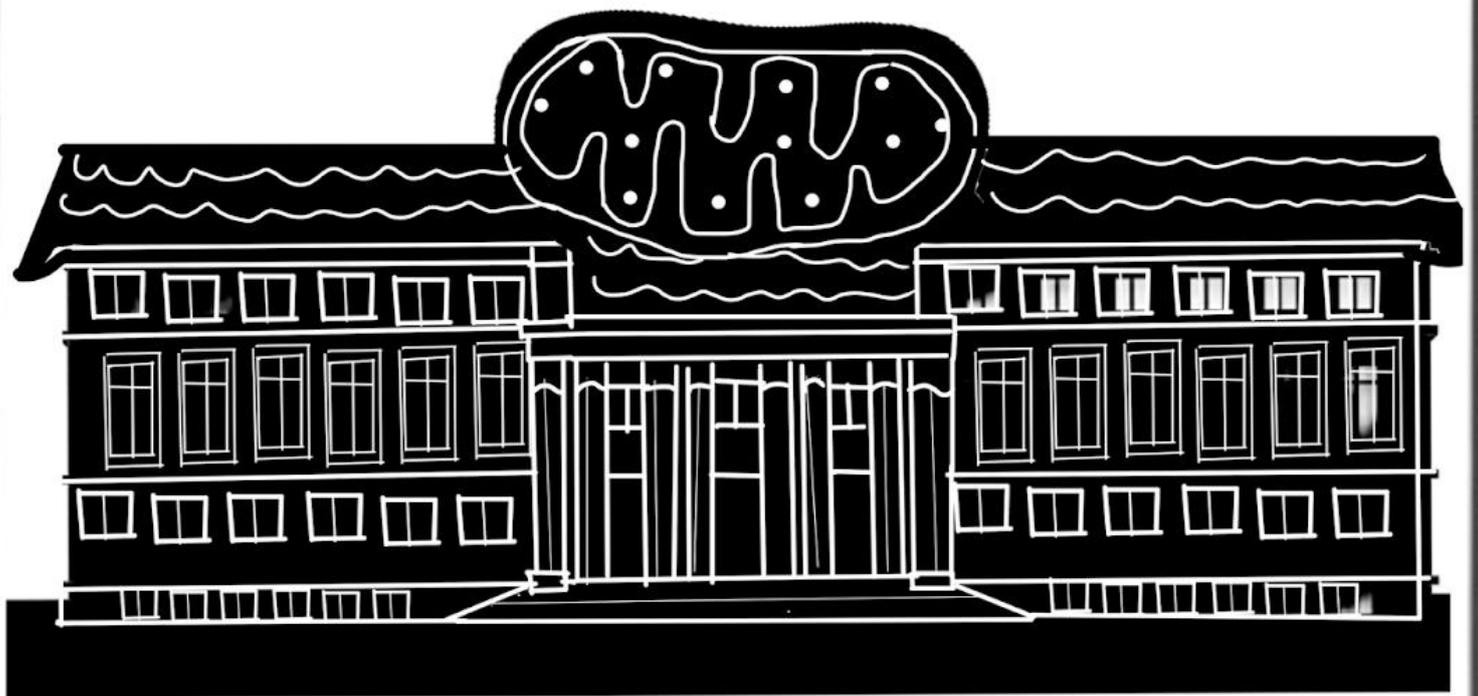
P = Fosfato

BP = Bifosfato

NAD ou NAD⁺ = nicotinamida-
adenina-dinucleotídeo Oxidado

NADH = Nicotinamida-adenina-
dinucleotídeo Reduzido)

LA CASA DE FORÇA



Autores: Alynne Andrade, Isaque Cesar e
Viviane Marinho
Ilustração: Lívyá Andrade

La Casa de Força

1 - Você já se perguntou
Quando você está andando,
Sentado ou correndo
Ou até mesmo estudando
Que pro seu corpo se manter
Será que ele tem um plano?

2 - Essa pergunta é pertinente
E envolve muita coisa
Te digo que a mitocôndria
Será a grande mentora
De todo fluxo de energia
E também a transportadora.

3 - A mitocôndria é a chave
Para toda produção
Ela é o motor da energia
E participa da respiração
Sendo a casa de força
De toda essa operação.

4 - O que agora vou dizer
Já lhe é muito conhecido
Que a glicose é quebrada
E o piruvato produzido
Pela via aeróbia
Em Acetil-CoA é convertido.

5 - Dois átomos de carbono
Esse acetil-CoA possui
Junta-se ao oxaloacetato
E uma molécula de citrato produz
Que agora tem seis carbonos
E por isomeria à isocitrato induz.

6 - Em seguida o isocitrato
Novamente se transformará,
Pois em alfa cetogluturato
Ele então se converterá,
Uma descarboxilação
E oxirredução aqui ocorrerá.

7- A molécula supracitada
Agora irá se transformar
Em outra inédita
Chamada de Succinil-CoA,
Ao entrar CoA e sair CO₂
Outro NAD se reduzirá.

8 - Seguindo adiante
Outra mudança iremos notar
Pois em Succinato
Succinil-CoA se converterá
Graças a saída da CoA
Um GTP se fabricará.

9 - Agora o tal Succinato
Sofrerá oxirredução
Reduzindo um FAD
Sem complicação
E formando Fumarato
Componente da próxima reação.

10 - A qual é bem simples
Logo vai memorizar
Hidratação é o nome dela
Pra não se apavorar,
E ainda acredite
Por ela, Malato se originará.

11 - Seguindo adiante
Malato passará por oxirredução
Reduzindo um NAD
Formando Oxalacetato então,
Mais um ciclo iniciará
Com a retroalimentação.

12 - Quantidade de energia
Vamos agora calcular
Através da Adição
Você irá observar
Que cada ciclo de Krebs
12 ATP's produzirá.

13 - Agora acrescentando

Faço uma observação

Da glicose a CO_2

Para Completa oxidação

Teremos 38 ATP's,

Fazendo soma e subtração.

14 - A cadeia transportadora

Tem por função catalisar

O fluxo de elétrons

Pra O_2 em água se transformar,

Isso envolve quatro complexos

Que agora irei mostrar.

15 - Nas cristas mitocondriais

É onde tudo acontece

Para o complexo I

O NADH os elétrons fornece

Pra Flavinamonucleotídeo

Que a Ferrosulforada enriquece.

16 - Ao complexo II

O FADH é quem irá doar,

A Ferrosulforada irá receber

E para Ubiquinona repassará,

Ela passeia pela membrana interna

E ao complexo III entregará.

17 - Assim, a Ubiquinona

Na bicamada lipídica irá se mover

E então doará os elétrons

Que acabou de receber,

Dos complexos anteriores

Que acabamos de conhecer.

18 - Irá até o complexo III

E ao citocromo C os doará

Cada um por sua vez

Ela irá compartilhar

Não podemos esquecer

Disso na prova lembrar.

19 - Em seguida o Citocromo C

Os elétrons irão levar

Do complexo III ao IV

Para então doar

4H⁺ a um O₂

E duas moléculas de água formar.

20 - Nesse transporte de elétrons

NADH e FADH vai fornecer

Os Prótons de H⁺

Que logo vão se mover

Para o espaço intermembranar,

E assim gerar ATP.

21 - Alta concentração de prótons

Faz ATP sintase atuar

Sendo meio de entrada

Para os prótons equilibrar

Gerando força próton motriz

E assim, ADP+Pi ligar.

22 - A quantidade de ATP

Entre NADH e FADH vai variar:

NADH bombeia 3 H⁺

Para o espaço intermembranar

Já o FADH, 2 H⁺

Nesse processo de arretar.

23 - Após concluir este assunto

Deixo a singela reflexão:

Na maratona de estudos

Nunca desista não,

Vale a pena todo esforço

É só ter dedicação.

SIGLAS:

ADP: Adenosina Difosfato

ATP: Trifosfato de Adenosina

CoA: Coenzima-A

CO₂: Dióxido de Carbono

FADH: Flavina-adenina-dinucleotídeo
reduzido

NADH: Nicotinamida-adenina-
dinucleotídeo reduzido

GTP: Guanosina Trifosfato

H⁺: Prótons de Hidrogênio

O₂: Oxigênio

Pi: Fosfato Inorgânico

Bioquímica

Na Mesa



Autores: Alynne Andrade, Isaque Cesar e
Viviane Marinho
Ilustração: Lívyá Andrade

Bioquímica na Mesa

1 - Eu vou logo te falar

Bem depressa e sem demora,

Que pra gente aprender

E entrar nessa cachola,

É preciso estudar

A tal da via metabólica.

2 - Nós já vimos a glicose

Passar por oxidação,

E dois piruvatos sintetizou

Foi a primeira transformação,

Tenho agora outro assunto

Que é a fermentação.

3 - Falar de fermentação,

Temos logo que entender

Que é um processo anaeróbio

Por de oxigênio não depender,

Acontece no citossol

É bom logo lhe dizer.

4 - Sobre a fermentação láctica

Quero agora te falar,

O piruvato em lactato

Vai logo se transformar,

O piruvato é oportunista

Vai pegar o H⁺ do NADH.

5 - Nossas fibras musculares

Aproveitam essa fermentação,

Sentir dor após o treino

É resultado da malhação,

E como isso acontece

Darei uma breve introdução.

6 - Sem usar muitas palavras

Vou agora te contar,

Esforço muscular exagerado

Quantidade de O₂ reduzirá,

Pra necessidade celular suprir

Energia extra, fermentação garantirá.

7 - E ainda pra surpreender
Derivados do leite irão formar,
Por lactobacilos do leite
Ácido láctico o pH diminuirá,
Coagulando proteínas
Pra iogurte e queijos fabricar.

8 - Continuando minha rima
Tenho outra informação,
O azedinho do leite
É provocado pela produção,
Do já falado ácido láctico
Prozido neste tipo de reação.

9 - Outra via de fermentação
É a fermentação alcoólica,
Se você exagerar
Ela pode ser perigosa,
Pois se o produto dela tomar,
Vai te deixar todo prosa.

10 - Ainda sobre esse tipo
Temos mais a conversar,
Piruvato em Etanol
Logo se transformará,
Por fungos e algumas bactérias
Este processo pode se realizar.

11 - Não podemos esquecer
Que durante esse processo,
Ocorrerá a liberação
Do CO₂ com sucesso,
Por isto a massa do pão cresce
E eu não sabia, te confesso.

12 - Falando em massa de pão
Um fato quero aqui contar,
Preste muita atenção,
Pois é importante explicar,
Sobre o processo que ele passa
Pra na mesa chegar

13 - Na sua fermentação

O CO₂ vai liberar

Nesse momento é importante

Esse pão logo assar

Pois o etanol produzido

Poderia embebedar.

14 - Essa situação não acontece

Porque a massa ao fogo vai,

A queimadura o esquenta

E o etanol logo sai,

Encerrando essa via

E deixando tudo em paz.

15 - Algumas bebidas derivam

Deste tipo de fermentação,

A cachaça e a cerveja

Tão queridas do povão,

Mas não esqueça meu amigo

Beba sempre com moderação.

SIGLAS

CO₂: Dióxido de carbono

H⁺: Próton de hidrogênio

NADH: Nicotinamida-adenina-
dinucleotídeo reduzido

BICICLETA DE KREBS



Autores: Alynne Andrade, Isaque Cesar e
Viviane Marinho

Ilustração Capa: Lívyá Andrade

Bicicleta de Krebs

1- O assunto, meu amigo
Cada vez vai aumentando,
É bom então se preparar
E a gente ir estudando,
Pois um teste lá na frente
Já está nos esperando.

2 - Quando a gente já passou
Muito tempo sem comer,
E a glicose no momento
Não podemos obter,
Nosso corpo inteligente
Proteína vai romper.

3 - O que vai acontecer
Te garanto que é o máximo,
Pra obtenção de energia
É um procedimento clássico,
Esse assunto magnífico
É a oxidação do aminoácido.

4 - Das proteínas elas são
Os componentes constituintes,
Mas agora veja só
E repare que requinte,
Uma desaminação
É o procedimento seguinte.

5 - Da degradação de aminoácido
Outras moléculas irão formar,
Em alfa-cetoglutarato
Cinco irão se transformar,
Seis geram o acetil
E quatro succinil-CoA.*

6 - A diferença entre os dois
Glutamina e glutamato,
Está no quanto eles possuem
O grupamento aminado,
Quando não se tem nenhum
É alfa-cetoglutarato.

7 - Aspartato ele tem
Apenas um grupo aminado
Se perder ele vira,
O oxaloacetato
Se ganhar vira asparagina
Com dois grupos aminados.

8 - Preste muita atenção
No que agora vou falar,
O destino dos aminados
Pra você não se enrolar,
Que estão nas células do fígado,
Periféricas e muscular.

9 - No citosol de células hepáticas
Ocorre transaminação,
Amônio com alfa- cetogluturato
Sem nenhuma complicação,
Forma um tal de glutamato
Com bastante precisão.

10 - E após esse ocorrido
Amônio é transportado,
Para matiz mitocondrial
Onde é desaminado,
Alfa-cetogluturato e NH_4^*
Nesse processo é formado.

11 - Já deu para perceber
E não posso te enganar,
O assunto é fascinante
Mas pode apavorar,
Por isso vá estudando
Pra na prova arrasar.

12 - Referente às periféricas
Vou logo te explicar,
 NH_4^* ainda no citosol
A glutamato se ligará,
Gerando glutamina
Pra no fígado chegar.

13 - Em seguida no fígado
Ela irá se mover,
Para matriz mitocondrial
Isso é fácil de entender,
Sofrerá desaminação
Para dois amônios fornecer.

14 - Já agora no músculo
O cabra então vai espiar,
Ciclo da glicose-alanina
Que em seguida vou explicar,
É um pouquinho complicado,
Mas não vá desanimar.

15 - Grupamento aminado
Por transaminação se ligará,
A alfa-cetoglutarato
E glutamato irá formar,
O doando ao tal piruvato
A alanina logo gerará.

16 - Transportada pelo sangue
Ao fígado irá chegar,
Formando glutamato e piruvato
Que pela transaminação sucederá,
Não pense que terminou
E nem vá se avexar.

17 - Pois logo então o piruvato
Que dessa forma foi gerado,
Vira a famosa glicose
Que assim foi transformado,
Pela gliconeogênese
Nesse processo arretado.

18 - Já a molécula glutamato
Vai enfim se deslocar,
Para matriz mitocondrial
Onde por fim sofrerá,
Processo de desaminação
Para o NH_4^* formar.

19 - Referente ao amônio produzido
Nos diferentes tipos celular,
A partir deste momento
As formas excreção vou mencionar,
Pois na hora da prova
O professor vai te cobrar.

20 - Tem-se três tipos de vias
Para o processo de excreção,
Que depois de aprender
Saberá toda a lição
Mas não fique avexado
E preste muita atenção.

21 - Uma dessas vias o NH_4^*
Diretamente vai se desprender,
Ocorre em animais
Não podemos esquecer,
Que são os amoniotélicos
Isso é fácil de entender.

22 - Em outro tipo de via
O NH_4 em uréia transformará,
Esta é forma dos ureotélicos
O nitrogênio enfim excretar,
Por precisar de pouca água
Pra esse processo realizar.

23 - Então chegamos a última
Os uricotélicos vão usar,
Através do ácido úrico
Eles irão excretar,
Agora que te disse todas
Capriche pra nos orgulhar.

24 - Continuando este assunto
Vamos agora conhecer,
Um ciclo arretado
Que não é difícil entender,
Preste muita atenção
No que agora vou dizer.

25 - Este é o ciclo da uréia
Em quatro passos consiste,
Pros quais eu tiro o chapéu
Por serem tão chiques,
Mas, vamos sem enrolação
Pois o tempo não permite.

26 - Logo o primeiro passo
Vou agora te apresentar,
A formação de citrulina
Nós iremos observar,
Carbomoi-P e ornitina
Vão então se juntar.

27 - A citrulina no citosol
Agora irá formar,
Arginino-succinato
Neste processo de arretar,
A citrulina e aspartato
Esta molécula ocasionará.

28 - A formação da arginina
Agora vamos observar,
O arginino-succinato
É quem vai possibilitar,
A criação dessa molécula
Tente não se enrolar.

29 - Um processo bem bolado
Vai agora acontecer,
Pois ao ciclo de Krebs
Um fumarato vai se mover,
Quero que lembre disso
Na hora do vamos ver.

30 - O derradeiro processo
Você vai agora aprender,
É um processo da peste
Do qual vou discorrer,
Mas não sai desembestado
Se não, o professor pega você.

31 - Deixando de enrolação
Vou direto ao ponto,
A uréia agora é formada
Sem nenhum contraponto,
Regenerando a ornitina
E ao ciclo se repondo.

32 - Por este ciclo e o de Krebs
Estarem interligados,
De bicicleta de Krebs
Este conjunto é apelidado,
Intitulando o atual cordel
Que agora é anunciado.

33 - Danou-se cordelistas
Você pode estar a dizer,
Este assunto é complicado
Não tem como aprender,
Mas escute o que te digo
Não tem pra onde correr.

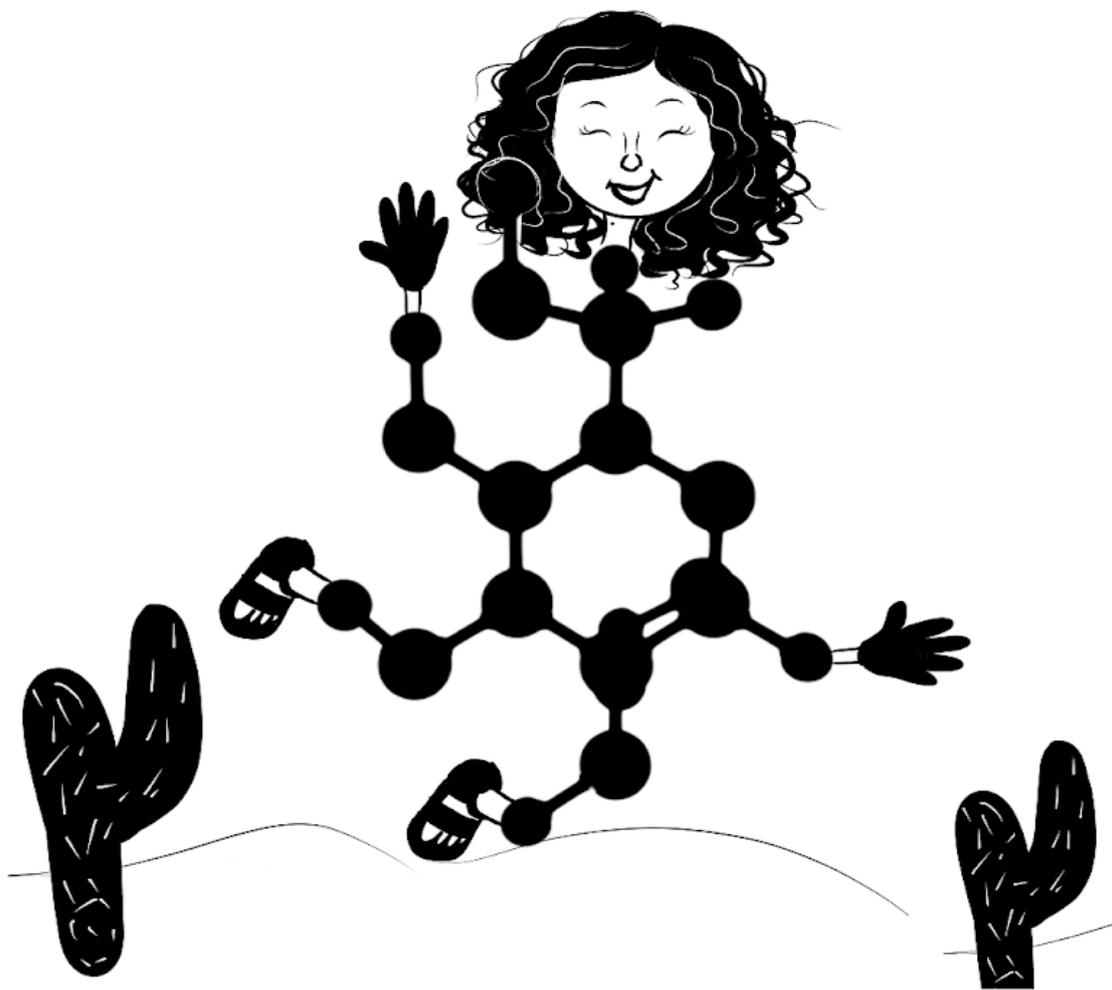
34 - Se pro céu você for
É capaz de um anjo dizer,
Volte pra terra, maledito
Pra bioquímica aprender,
E só assim poderás
A aprovação obter.

Siglas

CoA = Coenzima A

NH₄ = Amônio

Facetas Da Glicose



Autores: Alynne Andrade, Isaque Cesar e
Viviane Marinho
Ilustração: Lívyá Andrade

Facetas da Glicose

1 - Vamos logo, sem demora
Mais um assunto entender,
Começando minha rima
Deixe logo te dizer,
Sobre a via das pentoses
Temos muito o que aprender.

2 - É uma via alternativa
Para a oxidação,
Da molécula de glicose
Sem muita complicação,
Em vegetais e animais
Ocorre esse tipo de reação.

3 - Não pense que é por acaso
Que essa via está aí,
Pois te digo, meu amigo
Ela existe pra suprir,
Síntese de ácidos nucléicos
Quando a célula inquirir.

4 - Também gera energia
Com produção de NADPH*,
Entra água e sai carbono
Você vai observar
Que a glicose 6 - fosfato
Em Ribulose P* se transformará.

5 - Várias outras reações
Começarão acontecer,
A ribulose se transformará
Em ribose e xilulose P*,
Cada uma com 5 carbonos
Veja o que vai ocorrer.

6 - Em gliceraldeído
Logo irá se transformar,
Ela tem 3 carbonos
E outra, 7 tem pra completar,
É a sedo-heptulose,
Que outra molécula formará.

7 - A frutose e eritrose

Serão os produtos da reação
Nessa parte eu espero,
Que você tenha atenção
Pois xilulose e eritrose,
Gliceraldeído e frutose produzirão.

8 - Produtos da via glicolítica

Ela vai nos fornecer,
Como vimos é o gliceraldeído
E também frutose P*,
Essa via das pentoses
É interessante, pode crer.

9 - Ainda falando de vias

Outras vou te apresentar,
Mas antes rapidamente
Vamos do glicogênio lembrar,
Ele é um polímero no qual
Uma glicose à outra vai ligar.

10 - Referente às ligações

Quero aqui te explicar,
Elas podem ser alfa 1,4
O carbono 1 e 4 vai ligar,
Ou do tipo alfa 1,6
Que as ramificações vão atar.

11 - Após esta revisão

Podemos agora continuar,
Dessa forma a glicogenólise
Quero então te apresentar,
A quebra do glicogênio
Ela irá te proporcionar.

12 - Quando um Pi*

Ao C1* da glicose se ligar,
Dessa forma o glicogênio
Uma glicose irá largar,
E com um monômero a menos
Uma cadeia polímera irá formar.

13 - Seguindo com o processo
A posição do P* irá mudar,
Pois a fosfoglutomutase
Para o C6* irá transportar,
Assim uma glicose 6 P*
Iremos no fim observar.

14 - Esta molécula no fígado
Vai aqui se transformar,
Pois um Pi* é retirado
E glicose irá formar,
Agora nesse momento
Pode no sangue entrar.

15 - Sobre a glicogênese
Vamos agora conhecer,
A síntese do glicogênio
Ela vem te fornecer,
Por meio dos processos
Os quais vamos aprender.

16 - A Glicose 6 P*
Tem seu P* transferido,
Do C6* ao C1*
Sendo então inserido,
Pela fosfoglutomutase
Este processo é sucedido.

17 - Mais uma transferência
Vamos também observar,
Glicose P* mais UTP*
Em Glicose UDP* resultará,
Devido a quebra no UTP*
Que 2 Pi* irá formar.

18 - Dessa forma, meu amigo
UMP* nos restará,
O qual à Glicose P*
Facilmente se ligará,
Assim glicose UDP*
Esta reação irá formar.

19 - Finalizando a glicogênese,
Glicose ao glicogênio se ligará,
Pois a glicogênio-sintase
este processo facilitará,
Aumentando do glicogênio
Sua cadeia linear.

20 - Agora a gliconeogênese
Vamos então conhecer,
Nas células vegetais ocorre
Para a planta crescer,
E em jejum prolongado
Nos animais vai ocorrer.

21 - A partir de precursores
Glicose vai sintetizar,
Lactato, aminoácidos
Ou piruvato utilizar,
Não esquecendo do glicerol
Que ela pode empregar.

22 - Agora neste processo
Podemos então notar,
Vias reversíveis e irreversíveis
Elas vou te apresentar,
Porém isto é bem simples
Não precisa se apertar.

23 - Nas reversíveis as enzimas
Da glicólise irão operar,
Ao contrário das irreversíveis
Que diferentes irão atuar,
Está é a básica diferença
Que poderemos observar.

24 - Sobre o Ciclo de Cori
Quero aqui te explicar,
A Glicose lá no músculo
Lactato irá formar,
Por atividades intensas
O oxigênio diminuirá.

25 - O lactato pelo sangue

No fígado irá chegar,

Logo após em piruvato

Vai então se degradar,

E por gliconeogênese

Glicose irá se tornar.

26 - A glicose em glicogênio

Pode então se estocar,

Pela glicogênese

Este fato ocorrerá,

Ou pela corrente sanguínea

Ao músculo retornar.

27 - Sobre mais uma via

Vou então te falar,

Mas antes sobre lipídios

Vamos aqui lembrar,

São ácidos graxos, hidrofóbicos

Isso é fácil recapitular.

28 - Como triglicerídeos

Eles são armazenados,

Nas células adipócitas

Num processo bem bolado,

Em glicerol e três ácidos graxos

Que até CO_2^* serão degradados.

29 - Lipase os separam

O primeiro sofre fosforilação,

Formando gliceraldeído-P

Tudo com muita precisão,

Aqui gasta 1 ATP*

Isso causa confusão.

30 - Gliceraldeído-P

Na via glicolítica é mudado,

Chegando em piruvato

No qual é transformado,

Pra entrar na mitocôndria

E CO_2^* ser gerado.

31 - Agora fazendo as contas
Saldo de ATP* vou falar,
Ganho e perda nós teremos
O quanto de energia nos dirá,
Total degradação do glicerol
19 ATP's nos restará.

32 - Saturado e insaturado
Cadeia ímpar ou par,
Assim é o ácido graxo
Três etapas possuirá,
Para a completa oxidação
Não vá aqui se enrolar.

33 - Esta primeira etapa
Denomina-se ativação,
Ainda no citosol
Ocorre uma acoplação,
CoA* a AG*, forma acil-CoA
Entra na mitocôndria então.

34 - Em seguida transferase
Vai aqui acontecer,
Acil se liga à carnitina
E a enzima tu vai conhecer,
Seu nome é A.C.T.1*
E não vá se esquecer.

35 - Entra na matriz mitocondrial
Nessa configuração,
Em acil-carnitina
Acontece uma reação,
De transferase pela A.C.T..2*
Gera acetil-CoA para manutenção.

36 - AG insaturado é diferente
Sofre segunda transformação,
Isso antes de se ter
A já falada acoplação,
A dupla ligação é quebrada
Pra ocorrer isomerização.

37 - Agora na segunda etapa
Temos a beta-oxidação,
AG* é quebrado
Nos carbonos beta, então
E acetil-CoA é produzido
Para completa degradação.

38 - Cada quebra efetuada
NADH* vai formar,
Bem como FADH*
Para ATP* originar,
Com bastante energia
Para o corpo funcionar.

39 - Referente a terceira
Acetil-CoA vai usar,
Lá no ciclo de krebs
Total degradação ocorrerá
Cada um 12 ATP's*
Logo então induzirá.

40 - Pra terminar minha rima
Tenho outra informação,
AG com cadeia ímpar
Sofrerá carboxilação,
Na última molécula de três C*
Seguindo a produção.

41 - Com gasto de um ATP
Pra manter a reação,
Forma succinil-CoA*
Tenha bastante atenção,
Que no ciclo de krebs
Atua na retroalimentação.

Siglas

A.C.T 1 e 2 = Acil-carinitina-
transferase 1 e 2

AG = Ácido Graxo

ATP = Adenosina Trifosfato

C = Carbono

C1 = Carbono 1

C6 = Carbono 6

CO2 = Dióxido de carbono

CoA = Coenzima A

FADH = Dinucleótido de flavina e adenina reduzidos

NADPH = Nicotinamida adenina dinucleótido fosfato reduzido

P = Fosfato

Pi = Fosfato inorgânico

UTP = Trifosfato de uridina
(Uridina Trifosfato)

UDP = Difosfato de uridina (Uridina Difosfato)

UMP = Monofosfato de uridina
(Uridina Monofosfato)

TEMPESTADE DE Conteúdo



Autores: Alynne Andrade, Isaque Cesar e
Viviane Marinho
Ilustração: Lívia Andrade

Tempestade de Conteúdo

1 - Depois de vários cordéis
Com esse vou continuar,
Foi uma longa trajetória
Mas ainda tem o que falar,
Agora sobre nitrogênio
Vamos simhora estudar.

2 - Pra começo de história
Deixe logo te falar,
Constituem os aminoácidos
Que proteínas vão formar,
E também nucleotídios,
DNA e RNA.

3 - De várias formas ele pode
No mundo ser encontrado,
No ar em N_2^*
No solo em NH_4^* ,
Ele é o gás mais abundante
Pense num bicho arrochado.

4 - Também quero lhe falar
Sobre sua fixação,
Quero que você aprenda
Sem muita complicação,
Para isso eu te peço
Preste bastante atenção.

5 - É o processo pelo qual
O nitrogênio é convertido,
Em uma molécula de amônia
Para então ser incluído,
Em uma cadeia carbônica
Para depois ser investido.

6 - As plantas elas têm
Uma forma bem dinâmica,
Para absorver o nitrogênio
Elas têm uma concordância,
Pois só vai absorver
De maneira inorgânica.

7 - No solo o Nitrogênio
Passa por transformação
De orgânico a inorgânico
É a mineralização.
E o contrário do processo
É a imobilização.

8 - Certos microorganismos
Entram logo em ação,
Convertendo em amônio
Isso é amonificação,
E daí os Nitrossomonas
Fazem a nitrificação.

9 - Do nitrito a nitrato
Vai haver transformação,
Por uma Nitrobacter
Isso é nitratação,
Agora as plantas vão poder
Fazer a absorção.

10 - E após esse processo
Na planta, O nitrato é reduzido,
Por duas belas reações
Pro amônio ser produzido,
E assim ter a assimilação
E aminoácidos construídos.

11 - Esse tipo de redução
Ela é muito arretada,
Sendo fácil de entender
Pra depois ser explicada,
Nitrato e nitrito redutase
É quem faz ser catalisada.

12 - Sobre o Amônio produzido
vamos agora detalhar,
pois aluno arrojado
aprende sem decorar,
preste muita atenção
pra na prova arrasar.

13 - Por ser tóxico para célula
Com carbonos se ligará,
Surgindo os aminoácidos
É interessante notar,
Que com essa conformação
As plantas podem assimilar.

14 - Essa síntese ocorre
por vias de transformação,
que vou aqui explicar
sem nenhuma enrolação,
e assim facilitar
a sua compreensão.

15 - Na primeira ocorrerá
através da ligação,
entre amônio e glutamato
sem nenhuma complicação,
forma ADP* e glutamina
como produto da reação.

16 - A segunda via também
Por ligação acontecerá
Alfa-Cetoglutarato
e amônio vão se juntar
pela famosa GOGAT
Para o glutamato formar.

17 - Agora na terceira via
Transaminação sucederá,
Glutamato e oxaloacetato
Vão então originar,
Alfa-cetoglutarato e aspartato
Tente sempre se lembrar.

18 - Finalmente chegamos à última
A qual ocorre por doação,
Do grupamento aminado
Sempre com muita precisão,
Onde tem-se o ATP*
Gasto nessa transformação.

19 - Nessa bela reação

A glutamina doar,

Amônio para o aspartato

Duas moléculas irão formar,

Asparagina e glutamato

Vamos aqui observar.

20 - Atenção, meu amigo

No que agora vou falar,

Nas plantas leguminosas

Os rizóbios podemos espiar,

E como eles se associam

Vamos agora analisar.

21 - Primeiramente a planta

Um sinal irá mandar,

E o reconhecimento

Logo após ocorrerá

E os pêlos radiculares

irão então se encurvar.

22 - A entrada das bactérias

Em seguida ocorrerá,

E um cordão de infecção

Logo após se formará,

Tá vendo, meu compadre

Esse assunto é de arretar.

23 - Um certo tempo depois

Os rizóbios irão se proliferar,

Desse modo os bacteroides

Por conseguinte irão formar,

A maturação e fixação

De nitrogênio acontecerá.

24 - Esse processo por aí

Chama-se nodulação,

É um processo de dar gosto

E causa admiração,

Deixe logo de ser mole

E estude bem essa lição.

25 - A enzima nitrogenase
Iremos agora conhecer,
A redução de N_2^*
Em NH_3^* irá fornecer,
Pela transferência de elétron
Vai agora ocorrer.

26 - Veja que interessante
Para o Elétron transferido,
Poderemos observar
2 ATPS sendo consumidos,
E são necessários 8 elétrons
Para cada N_2 ser reduzido.

27 - E no fim deste processo
16 ATPS serão gastos,
E o amônio produzido
É logo incorporado,
À uma cadeia carbônica,
Neste processo arretado.

28 - Como nem tudo é perfeito
Vamos um problema analisar,
As raízes e os bacteróides
De O_2 precisam pra respirar,
Só que a sua presença
Vai a nitrogenase inativar.

29 - Como pra tudo se tem jeito
Duas estratégias vêm ajudar,
Anatômica e bioquímica
Das quais eu vou te falar,
Se prepare, meu compadre
Este assunto é de fascinar.

30 - O parênquima do nódulo
Como uma barreira funciona
E a entrada do O_2
Assim não proporciona,
Esta foi a estratégia
Que a anatômica soluciona.

31 - Nas células centrais no nódulo
Veja que interessante
Para estratégia bioquímica
A leghemoglobina é importante
É carregadora de O₂
Tem essa função relevante

32 - Talvez tu esteja pensando
Danou-se, vou pegar o beco,
Pois ao ler este cordel
Me bateu um desespero,
Vou pros cafundós do juda
De tanto que tô com medo.

33 - Assim como as tempestades
Quebram a tripla ligação,
Essa tempestade de conteúdos
Pode me causar reprovação,
E se nela eu não me banhar
Na final não passo não.

34 - Meu parceiro, eu te digo
Deixe logo de marmota,
Este assunto é grandinho
Mas não precisa de chacota,
É só estudar direitinho
E garantir a sua nota.

SIGLAS

ADP = Adenosina Difosfato

ATP = Trifosfato de Adenosina

GOGAT = Glutamato Sintase

N₂ = Gás Nitrogênio

NH₃ = Hidróxido de amônia

NH₄ = Amônia

O₂ = Oxigênio

Bioquímica

Último Ato



Autores: Alynne Andrade, Isaque Cesar e
Viviane Marinho
Ilustração: Lívyá Andrade

Bioquímica Último Ato

1- Pra de fato aprender
E não apenas decorar,
Um professor muito sabido
Veio me desafiar,
Por meio de um cordel
Sobre bioquímica falar.

2 - Era eu um simples jovem
Que só queria estudar,
E veio o professor Simão
Minha mente instigar,
Disse assim: faça um cordel
Pra o assunto facilitar.

3 - Ele foi logo dizendo
Que era bom me preparar,
Pois se um dia ocorresse
De a crush se sentar,
Do meu lado, lá no ônibus
Algo eu tinha que falar.

4 - Pensei comigo "danou-se"
Eu agora vou me estripar,
Tenho que o assunto entender
Pra em verso transformar,
Mas depressa fui dizendo:
O desafio vou aceitar.

5 - Esse assunto rendeu muito
E em cordel se transformou,
Muitos outros foram escritos
E a mim só ajudou,
Do conteúdo "tô sabido"
Isso muito me agradou.

6 - Com esse último cordel
Quero ainda lhe falar,
Um pouco de fotossíntese
E o que vai utilizar
Na produção do seu alimento
Pra glicose e o O₂ formar

7 - O processo é bem bolado
Isso você pode ver,
Gás carbônico e água
Em Glicose e O_2^* se converter
E a fotólise da água,
Produz elétrons e ATP*.

8 - Para a planta conseguir
Isso tudo converter,
E pra absorver a luz
Pigmentos precisa ter,
Clorofila, carotenóide
Ou ficobilina pode ser.

9 - Sobre a fonte luminosa
Vamos um pouco entender,
No espectro visível
Uma faixa de cores vai ter,
A que não absorve a luz
É a que podemos ver.

10 - Dos comprimentos de onda
Nem todos podemos enxergar,
Do 400 ao 700 nm
É só o que vamos captar,
Do vermelho ao violeta
É até onde podemos notar.

11- E então duas etapas
Fotossíntese vai apresentar,
Fotoquímica e bioquímica
Que logo mais vou explicar,
Pra te ajudar na hora da prova
E você nos orgulhar.

12 - No processo fotoquímico
Ocorre a produção,
Da energia necessária
Para acontecer transformação,
De CO_2 a glicose
Com muita precisão.

13 - Como ela se origina

Quero logo detalhar,

Pois são moléculas conhecidas

E fáceis de lembrar,

É o ATP e NADPH*

Aí presente pra ajudar.

14 - A etapa fotoquímica

Dois fotossistemas possuirá,

Recebem energia luminosa

O complexo antena vai ativar,

Excita elétrons do seu centro

A fim de energia gerar.

15 - No fotossistema um

Os elétrons são liberados,

A cadeia transportadora

No 2 são recepcionados,

Movimenta prótons de H

Pra ATPs serem formados.

16 - Para reposição de elétrons

Ocorre uma reação,

Produz elétrons e O₂

Sem nenhuma enrolação

Seu nome é fotólise,

Não esqueça na avaliação

17- Esse elétron liberado

É uma reposição,

No fotossistema 2

Na hora da produção,

Do já falado NADPH*

Por sua brilhante atuação.

18 - Meu caro compadre

Desses elétrons vou falar

O seu fluxo é acíclico

Mas outro vou ensinar

É chamado de cíclico

E só ATP* vai gerar.

19 - A etapa bioquímica
agora iremos analisar ,
no estroma do cloroplasto
ela então se realizará,
a qual depende de ATP
e também de NADPH.

20 - Constitui o ciclo de Calvin
O qual vou te apresentar,
Dividido em 3 partes
Nós poderemos observar,
Tenha calma, meu compadre
Não precisa se avexar.

21 - De início nós teremos
A etapa de carboxilação,
E veremos em seguida
Também a de redução,
Fechando com chave de ouro
Tem a de regeneração.

22 - Indo direto ao ponto
O CO_2^* no ciclo entrará,
E então na Ribulose
A Rubisco irá fixar,
Gera 3 fosfoglicerato
Processo bonito de espisar.

23 - O 3-fosfoglicerato
Agora será reduzido,
Graças ao NADPH
Neste processo redigido,
Gera gliceraldeído 3P*
De um modo tão bonito.

24 - Mas antes disso acontecer
Algo iremos observar,
Por uma forma intermediária
3-fosfoglicerato irá passar,
É 1,3 bifosfoglicerato
Vale aqui salientar.

25 - Duas moléculas de PGAL(3)*

São na verdade formadas,
Onde 5 carbonos são usados
Pra Ribulose ser regenerada,
E um carbono é usado
Pra glicose ser sintetizada.

26 - Preste bastante atenção

No que agora vou falar,
São necessárias seis voltas
Pra uma glicose formar,
Não fique agoniado
Pois já vamos encerrar.

27- A Rubisco também participa

Do processo de fotorespiração,
Quando utiliza o O₂
Em vez da carboxilação.
Gera 3-fosfoglicerato
e fosfoglicolato nessa união

28 - Nenhum carbono é fixado

Agora nesta reação,
Havendo gasto de energia
Durante a regeneração,
Dos carbonos do fosfoglicolato,
Isto é pura diversão.

29 - No metabolismo das C₄

A PEP-CASE vai atuar,
Pois o CO₂ é incorporado
E isto é fácil notar,
Ao fosfoenolpiruvato
Vai oxaloacetato gerar.

30 - A molécula supracitada

Agora irá se reduzir,
Gerando então o Malato
Que pra Bainha vai transferir,
Onde é descarboxilado
E o piruvato produzir.

31- O piruvato agora
Ao Mesofilo retornará,
E o CO₂ a Rubisco
Agora irá utilizar,
No ciclo de Calvin,
Viu como é de fascinar?

32- Tá com a gota bexiguento,
Este assunto não vai terminar?
Tenha calma cabra da peste,
Pois agora vou finalizar,
Deixe só das plantas CAM
Eu agora vou te falar.

33 - Seus estômatos durante o dia
Irão logo se fechar,
E de noite bem abertos
Podemos visualizar,
Ao inverso das outras plantas
Que isto não vamos observar.

34 - Quero aqui te dizer
Que eu tive muito medo,
Pois quando vi o assunto
Me bateu um desespero,
Comecei logo a prantear
E perdi o meu sossego.

35 - Minha mãe vendo tudo
Veio logo me perguntar,
Cabra besta, o que aconteceu
Que te levou a chorar?
Respondi, isto tudo é medo,
De em Metabólica reprovar.

36 - Deixe logo de ser mole
E comece o assunto rever,
Tenho certeza que o mesmo
Não é difícil de entender,
E se nota baixa você tirar
O pau no centro vai comer.

37 - Após estas palavras

Continuou com a reclamação,

Estude muito maledito

Pra evitar reprovação,

Só assim você se despede

De Bioquímica e de Simão.

38 - Pra quem viu toda a história

Dos assuntos o desenrolar,

Através do meu cordel

Meu intuito foi ajudar,

Pra que no fim do semestre

A gente pudesse passar.

39 - Quero aqui cumprimentar

O meu público preferido,

E também agradecer

Por ter sempre me ouvido.

Agora aqui vou encerrar

Pois o desafio foi cumprido.

SIGLAS

ATP = Adenosina Trifosfato

CO₂ = Gás Carbônico

O₂ = Gás Oxigênio

NADPH = Nicotinamida Adenina
Dinucleótido Fosfato Reduzido

P = Fosfato

PGAL(3) = gliceraldeído 3P

PEP-CASE = Fosfoenolpiruvato
Carboxilase

REFERÊNCIA

NELSON, D.L; COX, M. *Princípios de Bioquímica*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

Se você já chorou estudando o Lehninger, arrancou os cabelos tentando entender o ciclo de Krebs ou já chamou a bioquímica metabólica de “diabólica”... este livro é para você.

Aqui, entre versos e metáforas, tentamos tornar o caminho de aprendizado dessa disciplina mais leve.

Este compilado de cordéis é um convite para rir, aprender, revisar e até se reconciliar com aquelas vias metabólicas que pareciam impossíveis de aprender.

Desejamos a todas as pessoas leitoras deste livro bons estudos!

ISBN 978-65-5221-116-3



9 786552 211163

 EduTec

