



CELGA-ILTEC

Centro de Estudos de Linguística Geral
e Aplicada da Universidade de Coimbra

III Encontro Temático APL/ESE

Formação, Investigação e Ensino da Língua

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal, 12 e 13 de julho de 2018

MATERIAIS FORMATIVOS: OS GÊNEROS DAS CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO BÁSICO

Fausto Caels & Ângela Quaresma

CELGA/ILTEC e ESECS-IPL





ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

1. Contextualização
2. Materiais formativos
 - a. Brochura geral
 - b. Brochuras específicas



CONTEXTUALIZAÇÃO



O USO DA LÍNGUA EM CONTEXTO ESCOLAR

A língua desempenha um papel fundamental na transmissão e avaliação dos saberes escolares.

A maioria dos agentes educativos (por ex. professores, formadores, investigadores, decisores políticos) reconhece a dimensão instrumental e transversal da língua.

Muitos alunos sofrem de baixos níveis de literacia (ME/IAVE 2017), tendo o ME decretado a integração de práticas de ensino e treino da literacia em todas as disciplinas (ME 2017).



O USO DA LÍNGUA EM CONTEXTO ESCOLAR

Desafios ao sistema de ensino nacional:

- Quais são as exigências de literacia específicas das diferentes áreas e níveis de ensino?
- Que estratégias e materiais permitem ensinar e treinar estas exigências nas aulas?



O PROJETO “TEXTOS, GÉNERO E CONHECIMENTO”

- Núcleo Temático Discurso e Práticas Discursivas Académicas (DPDA) do CELGA-ILTEC, da Universidade de Coimbra
- Caracterização dos usos escolares da língua, segundo uma perspetiva de género, distinguindo entre diferentes áreas e níveis de ensino



GÉNEROS DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO

Áreas de Português, Ciências Naturais e História

- **Objetivos**

- Identificar os géneros mais comuns em cada área/ciclo de ensino.
- Descrever as suas propriedades contextuais e textuais (conhecimento curricular, estrutura discursiva, propriedades gramaticais e lexicais)

- **Corpus**

- 64 manuais escolares
 - Cerca de 20 manuais por área
 - Cerca de 5 manuais por ano escolar



GÉNEROS DAS CIÊNCIAS NATURAIS DO 2.º E 3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Metodologia

- Classificação genológica de 1000 textos verbais;
- Mapeamento dos géneros, por famílias;
- Apuramento da representatividade dos géneros;
- Constituição de um banco de textos:
 - Seleção e transcrição de 150 textos;
 - Análise estrutural e lexicogramatical dos textos;
 - Elaboração de diagramas composicionais, classificativos e explicativos;
- Sistematização das propriedades contextuais e textuais dos géneros.



MATERIAIS FORMATIVOS



COLEÇÃO DE BROCHURAS RELATIVAS AOS GÊNEROS DAS CIÊNCIAS NATURAIS

1 brochura geral	1. Os gêneros de CN: caracterização geral
4 brochuras específicas	2. Explicação Sequencial 3. Relatório Composicional 4. Relatório Classificativo 5. Gêneros procedimentais



BROCHURA GERAL

Os géneros em
manuais de Ciências
Naturais do 2.º e 3.º
ciclo do Ensino Básico

1

Os géneros de CN:
caracterização geral



CELGA ILTEC
Centro de Estudos de Linguística Geral
e Aplicada da Universidade de Coimbra

DPDA

Discursos e Práticas
Discursivas Académicas

FCT Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

CENTRO FCT
2020

2020





ESTRUTURA DA BROCHURA GERAL

PARTE I

- Discussão do papel da língua na didática das Ciências Naturais
- Definição do conceito de género

PARTE II

- Mapa dos géneros mais frequentes nos manuais
- Caracterização sumária dos géneros:
 - propósito sociocomunicativo
 - estrutura definidora
 - principais recursos gramaticais e lexicais

PARTE III

- Exemplos textuais, acompanhados de análise estrutural



4 FAMÍLIAS DE GÊNEROS

Procedimentos	Orientar o trabalho prático (p. ex. laboratório, saídas de campo)
Relatórios	Descrever e classificar entidades naturais (p. ex. rochas, plantas, animais)
Explicações	Explicar fenômenos naturais e as suas causas/efeitos (p. ex. ciclos de matéria, processos vitais)
Estruturações históricas	Historiar a ciência (p. ex. cientistas, equipamentos, teorias)

OS GÉNEROS DE CADA FAMÍLIA





BROCHURAS ESPECÍFICAS





ESTRUTURAS DAS BROCHURAS

Introdução

Parte I – Caracterização geral do género/família

Parte II – Aspectos gramaticais e lexicais

Parte III – Exemplos textuais

Anexo – Ficha genológica



PARTE I - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO(S) GÊNERO(S)

- Papel na didática das Ciências Naturais
- Propósito sociocomunicativo
- Estrutura definidora
- Características das imagens e esquemas que acompanham os textos verbais nos manuais

Como identificar o gênero Explicação Sequencial: aspetos estruturais

As Explicações Sequenciais apresentam, geralmente, duas etapas:

- Fenómeno
- Explicação

Propósito sociocomunicativo:
→ Explicar como e por que razões acontecem os fenômenos naturais

Título

Controlo da ventilação pulmonar

Antecipa o fenómeno a ser explicado no texto.

Fenómeno

O corpo humano possui mecanismos para detetar os níveis de oxigénio (O₂) e de dióxido de carbono (CO₂) no sangue e controlar a ventilação pulmonar.

Identifica o fenómeno sob foco.
Pode incluir uma definição e/ou uma contextualização do fenómeno (onde ocorre e para que serve).
Alguns textos não incluem esta etapa. Nestes casos, o fenómeno deve ser recuperado a partir de outros elementos do texto (p. ex. o título).

Explicação

Quando os níveis de dióxido de carbono no sangue são elevados (diminui o pH, tornando o sangue mais ácido) e os de oxigénio baixos, sensores na artéria aorta enviam sinais para a região da medula no encéfalo (fig. 29). Por sua vez, a medula envia sinais nervosos para os músculos intercostais e diafragma para **aumentar a frequência e a amplitude ventilatórias**. Esta situação verifica-se, por exemplo, durante a prática de exercício físico ou quando nos encontramos a altitudes elevadas.

Explica o fenómeno por meio de uma sequência de eventos (processo = evento *a* + evento *b* + evento *c* + etc.).
Os eventos apresentam uma ordem cronológica.
Os eventos apresentam também relações de causalidade (o evento *a* causa o evento *b*, que causa o evento *c*, e assim sucessivamente).

O aumento da ventilação pulmonar facilita as trocas gasosas, aumentando os níveis de oxigénio e reduzindo os de dióxido de carbono. Como consequência, a medula envia sinais para reduzir a ventilação pulmonar.

O fenómeno geral pode estar dividido em subfenómenos. Nesse caso, cada subfenómeno é explicado numa fase textual distinta.

Como identificar o gênero Explicação Sequencial: aspetos multimodais

- As Explicações Sequenciais são acompanhadas de imagens explicativas.
- Os processos e eventos são representados por meio de setas.

Propósito sociocomunicativo:
→ Explicar como e por que razões acontecem os processos naturais

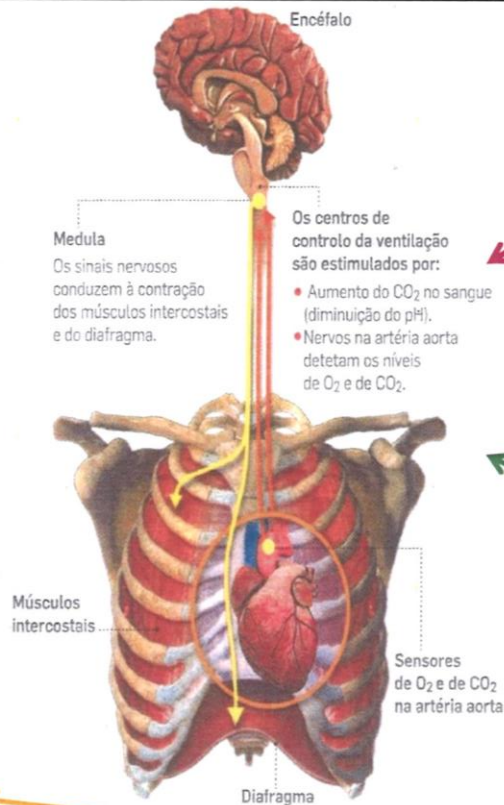
Controlo da ventilação pulmonar

O corpo humano possui mecanismos para detetar os níveis de oxigénio (O_2) e de dióxido de carbono (CO_2) no sangue e controlar a ventilação pulmonar.

Quando os **níveis de dióxido de carbono** no sangue são **elevados** (diminui o pH, tornando o sangue mais ácido) e os de **oxigénio baixos**, sensores na artéria aorta enviam sinais para a região da medula no encéfalo (fig. 29). Por sua vez, a medula envia sinais nervosos para os músculos intercostais e diafragma para **aumentar a frequência** e a **amplitude ventilatórias**. Esta situação verifica-se, por exemplo, durante a prática de exercício físico ou quando nos encontramos a altitudes elevadas.

O aumento da ventilação pulmonar facilita as trocas gasosas, aumentando os níveis de oxigénio e reduzindo os de dióxido de carbono. Como consequência, a medula envia sinais para reduzir a ventilação pulmonar.

29 Controlo da ventilação pulmonar.



CARACTERÍSTICAS DA IMAGEM – ASPETOS COMPOSICIONAIS

Identifica o local ou o órgão onde ocorre o fenómeno.

O local ou o órgão surge isolado do seu meio natural.

O local ou o órgão é “recortado” de modo a revelar a sua constituição interna.

As partes constituintes são, frequentemente, legendadas (p. ex. “encéfalo”, “diafragma”, “medula”, “músculos intercostais”).

As legendas são geralmente ligadas à imagem por meio de linhas retas.

CARACTERÍSTICAS DA IMAGEM – ASPETOS EXPLICATIVOS

Identifica:

- os elementos que circulam nas partes constituintes e/ou
- os processos ou eventos

A identificação visual dos elementos, processos e eventos envolve setas curvilíneas (cf. setas amarelas e laranjas que exprimem o envio de informação).

Os elementos, processos e eventos são, frequentemente, legendados (p. ex. “os sinais nervosos conduzem à contração dos músculos intercostais e do diafragma”).

CARACTERÍSTICAS DA IMAGEM – TÍTULO

Foca (apenas) a dimensão explicativa da imagem.

Identifica o fenómeno por meio de termos técnicos e/ou nomes deverbais.



PARTE II - ASPETOS GRAMATICAIS E LEXICAIS

- Principais recursos gramaticais e lexicais mobilizados pelo género ou família de géneros



PARTE II - ASPETOS GRAMATICAIS E LEXICAIS

- Principais recursos gramaticais e lexicais mobilizados pelo género ou família de géneros

Instrução	Relato de procedimento	Protocolo
<p>Materiais:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unidades de medida• Léxico especializado (p. ex. <i>proveta, gobelé</i>) <p>Procedimento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verbos materiais (p. ex. <i>medir, colocar</i>)• Formas do imperativo (2.ª pessoa singular) ou infinitivo.	<p>Procedimento e Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verbos materiais• Construções impessoais ou 1ª pessoa plural• Pretérito perfeito <p>Discussão e Conclusão:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verbos relacionais, materiais e causais• Tempo presente com valor atemporal	<ul style="list-style-type: none">• Advérbios de negação• Formas do imperativo (2.ª pessoa singular) ou infinitivo• Oração subordinada adverbial – final (p. ex. <i>para evitar acidentes, ...</i>)• Oração condicional (p. ex. <i>se fumar no interior de um veículo, ...</i>)

Condensação gramatical de eventos

Na sua forma mais simples, os eventos são realizados por meio de orações, conforme referido anteriormente. Nestas orações, o Participante principal é expresso por meio de um sintagma nominal e o Processo é expresso por meio de um verbo. Confira-se a análise da oração “o miocárdio relaxa”, na parte superior do Diagrama 7.

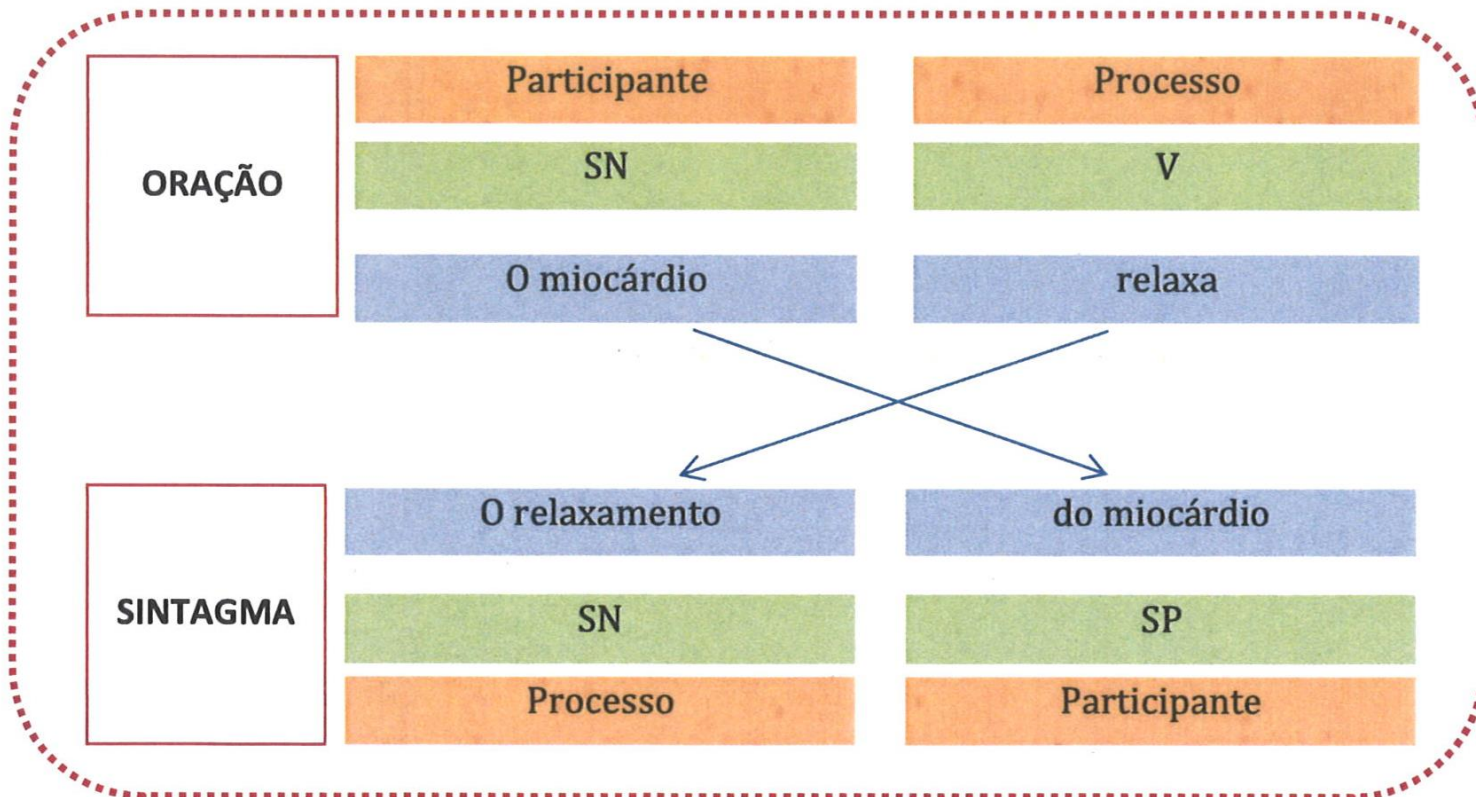


Diagrama 7 - Condensação gramatical de eventos



PARTE III - EXEMPLOS TEXTUAIS

- Conjunto de exemplos recolhidos em manuais de Ciências Naturais do 5.º ao 9.º ano
- Cada exemplo inclui:
 - Contextualização
 - Texto transcrito
 - Análise estrutural
 - Diagrama do tipo de conhecimento veiculado no texto (relações sequenciais, classificativas ou composicionais)

Texto transcrito

Como funciona o coração?

O músculo do coração (miocárdio) contrai-se e relaxa sucessivamente. Contrai-se para enviar o sangue para o corpo; depois relaxa, descansado por breves momentos. Existe um **ciclo cardíaco** que se repete, ou seja, uma repetição de sequências completas de contração e relaxamento do miocárdio.

Durante um ciclo cardíaco, as válvulas cardíacas abrem-se e fecham-se. O ciclo cardíaco inclui três fases, que se sucedem pela seguinte ordem:

1ª fase – **diástole geral**. Nesta fase, o miocárdio está relaxado; o sangue vindo das veias entra nas aurículas e começa a fluir para os ventrículos.

2ª fase – **sístole auricular**. Nesta fase, as aurículas contraem-se e o sangue acaba de passar para os ventrículos.

3ª fase – **sístole ventricular**. Nesta fase, os ventrículos contraem-se e o sangue sai do coração pelas artérias. No início desta fase fecham-se as válvulas entre as aurículas e os ventrículos. No final desta fase fecham-se as válvulas entre os ventrículos e as artérias.

Nível de ensino:

2.º ciclo do EB

Ano:

6.º

Área curricular:

Ciências Físicas e Naturais

Disciplina:

Ciências Naturais

Domínio:

Processos vitais comuns aos seres vivos

Subdomínio:

Trocas nutricionais entre o organismo e o meio – nos animais

Manual:

M11a

Página:

76

Texto transcrito

Análise estrutural (título, etapas e fases)

Título

Como funciona o coração?

Fenómeno

O músculo do coração (miocárdio) contrai-se e relaxa sucessivamente. Contraindo-se para enviar o sangue para o corpo; depois relaxa, descansado por breves momentos. Existe um **ciclo cardíaco** que se repete, ou seja, uma repetição de sequências completas de contração e relaxamento do miocárdio.

Durante um ciclo cardíaco, as válvulas cardíacas abrem-se e fecham-se. O ciclo cardíaco inclui três fases, que se sucedem pela seguinte ordem:

Explicação

diástole geral

1ª fase – **diástole geral**. Nesta fase, o miocárdio está relaxado; o sangue vindo das veias entra nas aurículas e começa a fluir para os ventrículos.

sístole auricular

2ª fase – **sístole auricular**. Nesta fase, as aurículas contraem-se e o sangue acaba de passar para os ventrículos.

sístole ventricular

3ª fase – **sístole ventricular**. Nesta fase, os ventrículos contraem-se e o sangue sai do coração pelas artérias. No início desta fase fecham-se as válvulas entre as aurículas e os ventrículos. No final desta fase fecham-se as válvulas entre os ventrículos e as artérias.

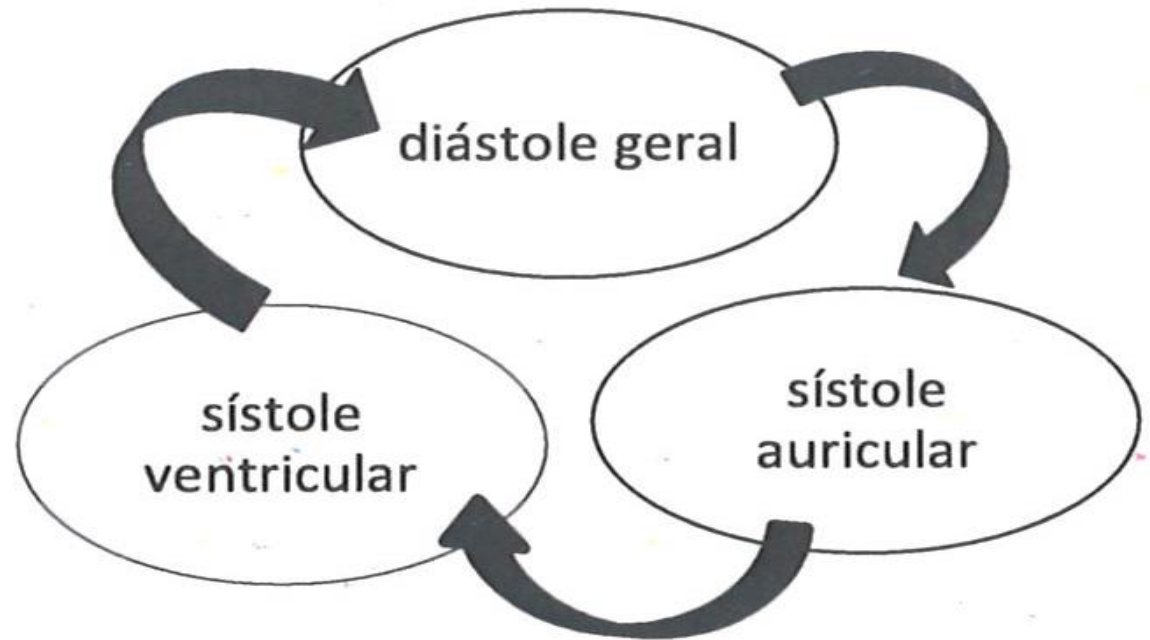
Texto transcrito

Análise estrutural (título, etapas e fases)

Tít
Fer

Diagrama: processos do ciclo cardíaco

Exp



Texto transcrito

Análise estrutural (título, etapas e fases)

Tít
Fer

Diagrama

Diagrama sequencial (eventos)

Exp

Diástole Geral

Nesta fase, o miocárdio está relaxado;
o sangue vindo das veias entra nas aurículas
e começa a fluir para os ventrículos.

Sístole auricular

Nesta fase, as aurículas contraem-se
e o sangue acaba de passar para os ventrículos.

Sístole ventricular

Nesta fase, os ventrículos contraem-se
e o sangue sai do coração pelas artérias.

No início desta fase fecham-se as válvulas entre as aurículas e os ventrículos.
No final desta fase fecham-se as válvulas entre os ventrículos e as artérias



Materials formativos disponíveis no
Portal dos Géneros Escolares & Académicos

<http://sites.ipleiria.pt/pge/>

Portal dos Géneros Escolares & Académicos

Uma iniciativa do CELGA-ILTEC || Grupo DPDA

APRESENTAÇÃO

RECURSOS

TEXTOS-MODELO

ENQUADRAMENTO

Ciências Naturais

A língua e o conhecimento científico são indissociáveis. Os alunos adquirem e exprimem grande parte dos conteúdos programáticos por via da língua (a par de outras modalidades comunicativas, como as imagens ou os gestos). As especificidades linguísticas das Ciências Naturais são variadas e complexas. Envolvem os termos técnicos, mas não só! As Ciências Naturais têm adicionalmente os seus próprios géneros (ou tipos de texto). Estes géneros determinam tanto os textos que os alunos devem ler como os textos que devem produzir.

Há, habitualmente, dois tipos de textos considerados em Didática das Ciências: textos instrucionais e textos expositivos. Os primeiros promovem um ensino mais prático e mais experimental; os segundos transmitem os conteúdos de uma forma mais teórica. Esta distinção, apesar de útil, revela-se limitadora. Uma análise aos manuais de Ciências Naturais do 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico mostra que existem vários tipos de textos instrucionais e vários tipos de textos expositivos. Cada tipo (ou género) tem a sua própria função, estrutura, padrões gramaticais e recursos lexicais.

Nesta página, o professor poderá encontrar uma diversidade de materiais relativos aos géneros das Ciências Naturais. Algumas perguntas a que se procura responder são: *Quantos géneros há? Como se chamam? Que géneros ocorrem com maior frequência? Como identificar os géneros? Que dificuldades levantam estes géneros aos alunos? Como trabalhar os géneros em sala de aula?*

BROCHURAS



1. Os géneros de CN: Caracterização geral

Este texto inaugura uma coleção de brochuras dedicadas aos géneros das Ciências Naturais. A brochura introduz o conceito de "género" e discute o papel da língua na Didática das Ciências. Apresenta 11 géneros que ocorrem com frequência em manuais do 2.º e 3.º ciclos do EB. Para cada género, inclui uma caracterização sumária e um exemplo



Obrigado pela vossa atenção!

fausto.caels@ipleiria.pt
angelaquaresma@gmail.com