



AUTONOMIA
E FLEXIBILIDADE
**INTEGRAÇÃO
CURRICULAR
E AVALIAÇÃO**

11 e 12 de outubro de 2019
Montemor-o-Velho

Et Pluribus Unum: da
aprendizagem unidimensional à
aprendizagem multidimensional

Cecília Bento, Deolinda Tavares & Dorinda Rebelo

Et Pluribus Unum: da aprendizagem unidimensional à aprendizagem multidimensional

Este trabalho is licensed under a Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional License.



Sumário:

- Enquadramento legal dos DAC;
- Metodologia adotada na operacionalização de DAC: um exemplo;
- Planificação e implementação de um exemplo de DAC;
- Trabalho de reflexão em pequeno grupo;
- Perspetivas de professores que implementaram DAC no âmbito do PAFC;
- Considerações finais.

Enquadramento legal dos Domínios de Autonomia Curricular

Decreto-Lei nº 55/2018

Artigo 21.º

Dinâmicas pedagógicas

1— Nas dinâmicas de trabalho pedagógico deve desenvolver -se trabalho de natureza interdisciplinar e de articulação disciplinar, operacionalizado preferencialmente por equipas educativas que acompanham turmas ou grupos de alunos.

2— Cabe às equipas educativas e aos docentes que as constituem, no quadro da sua especialidade, definir as dinâmicas de trabalho pedagógico adequadas, tendo por referência as especificidades da turma ou grupo de alunos.

Portaria nº 226-A/2018 (artigo 9º); Portaria nº 223-A/2018 (artigo 10º)

Artigo 9º/10º - Domínios de autonomia curricular

1— Os domínios de autonomia curricular (DAC) constituem uma opção curricular de trabalho interdisciplinar e ou articulação curricular, cuja planificação deve identificar as disciplinas envolvidas e a forma de organização.

2— O trabalho em DAC tem por base as Aprendizagens Essenciais com vista ao desenvolvimento das áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Portaria nº 226-A/2018 (artigo 9º); Portaria nº 223-A/2018 (artigo 10º)

Artigo 9º/10º - Domínios de autonomia curricular

3— Os DAC, numa interseção de aprendizagens de diferentes disciplinas, exploram percursos pedagógico-didáticos, em que se privilegia o trabalho prático e ou experimental e o desenvolvimento das capacidades de pesquisa, relação e análise, tendo por base, designadamente:

- a) Os temas ou problemas abordados sob perspetivas disciplinares, numa abordagem interdisciplinar;
- b) Os conceitos, factos, relações, procedimentos, capacidades e competências, na sua transversalidade e especificidade disciplinar;
- c) Os géneros textuais associados à produção e transmissão de informação e de conhecimento, presentes em todas as disciplinas.

3— Na concretização de DAC não fica prejudicada a existência das disciplinas previstas nas matrizes curriculares.

Portaria nº 226-A/2018

Artigo 17º - Planeamento curricular

3 — Na concretização das opções curriculares estruturantes, do planeamento e organização das atividades a desenvolver ao nível da turma ou grupo de alunos, com vista à prossecução das áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória intervêm, designadamente:

- a) O conselho de turma;
- b) As equipas educativas, caso existam;

Portaria nº 223-A/2018

Artigo 15º - Planeamento curricular

3 — Na concretização das opções curriculares estruturantes, do planeamento e organização das atividades a desenvolver ao nível da turma ou grupo de alunos, com vista à prossecução das áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória intervêm, designadamente:

- a) O professor titular de turma e o conselho de docentes, no 1º ciclo;
- b) O conselho de turma, nos 2º e 3º ciclos;
- c) As equipas educativas, caso existam;

Portaria nº 226-A/2018

Artigo 17º - Planeamento curricular

3 — Na concretização das opções curriculares estruturantes, do planeamento e organização das atividades a desenvolver ao nível da turma ou grupo de alunos, com vista à prossecução das áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória intervêm, designadamente:

- a) O conselho de turma;
- b) As equipas educativas, caso existam.

5 — Assumem especial relevância no planeamento curricular os intervenientes diretamente envolvidos no processo de ensino, aprendizagem e avaliação, competindo-lhes, designadamente promover:

- a) A adequação do currículo e das ações estratégicas de ensino às características específicas da turma ou grupo de alunos, tomando decisões relativas à consolidação, aprofundamento e enriquecimento das Aprendizagens Essenciais;
- b) O desenvolvimento de trabalho interdisciplinar e de articulação curricular, sustentado em práticas de planeamento conjunto de estratégias de ensino e de aprendizagem, incluindo os procedimentos, técnicas e instrumentos e de avaliação.

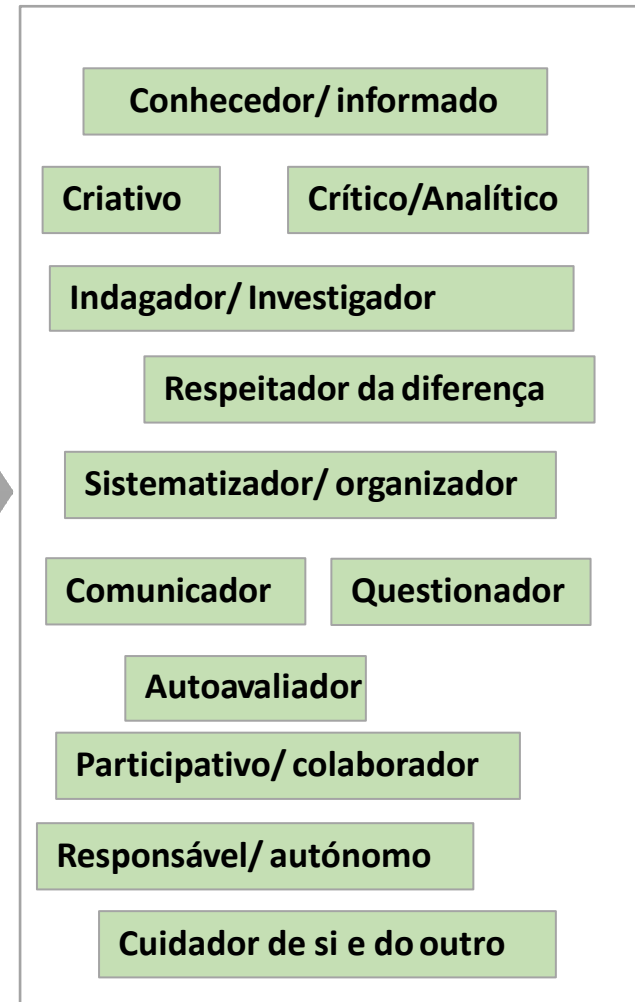
Quais as potencialidades dos DAC no desenvolvimento do currículo?

Que dinâmicas de trabalho adotar na sua planificação?

Como construir percursos pedagógico-didáticos de natureza interdisciplinar?

O que desenvolver ao nível do currículo?

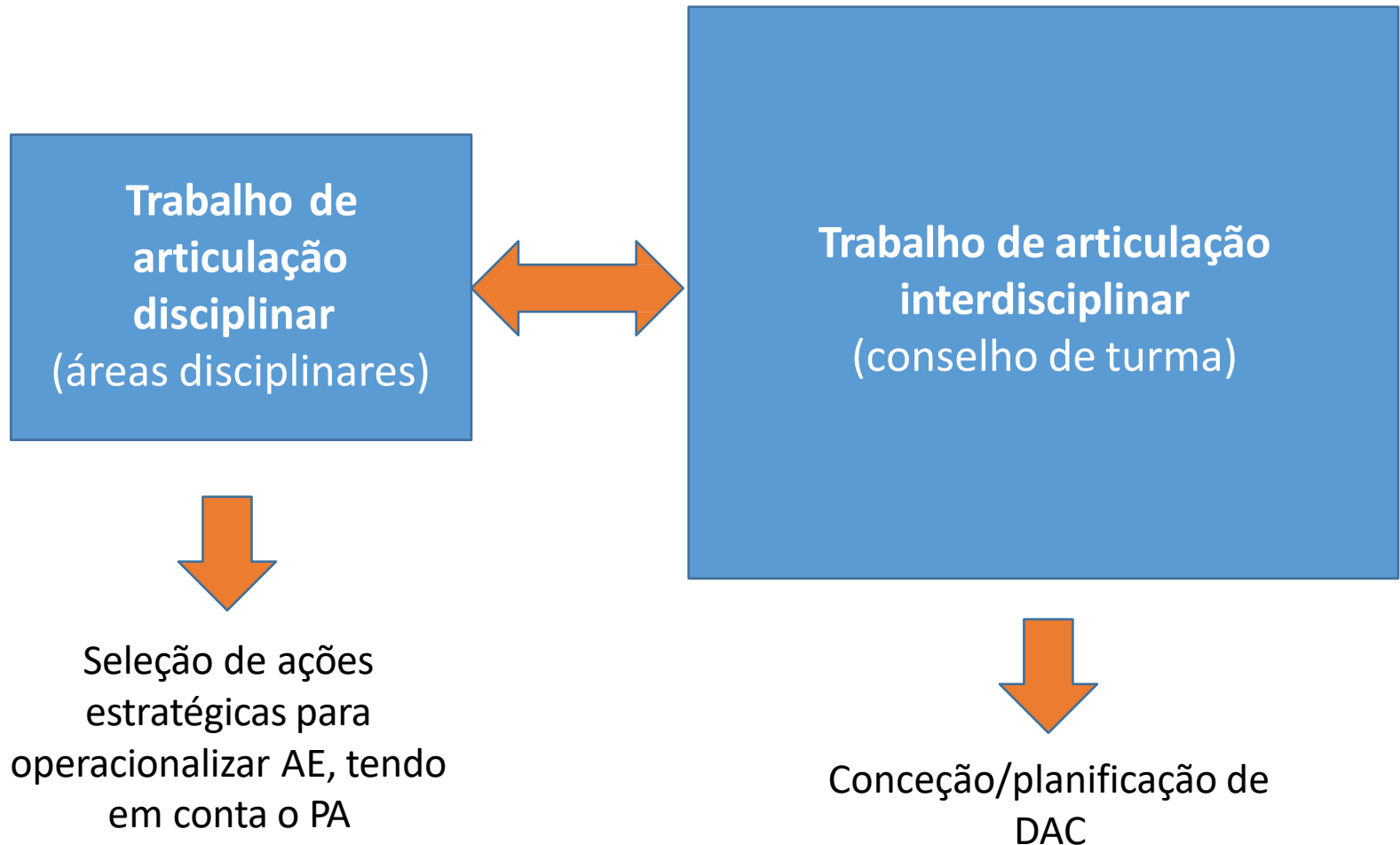
Para formar alunos/ pessoas com perfil...



... as **áreas de competência do PA**, de forma integrada.

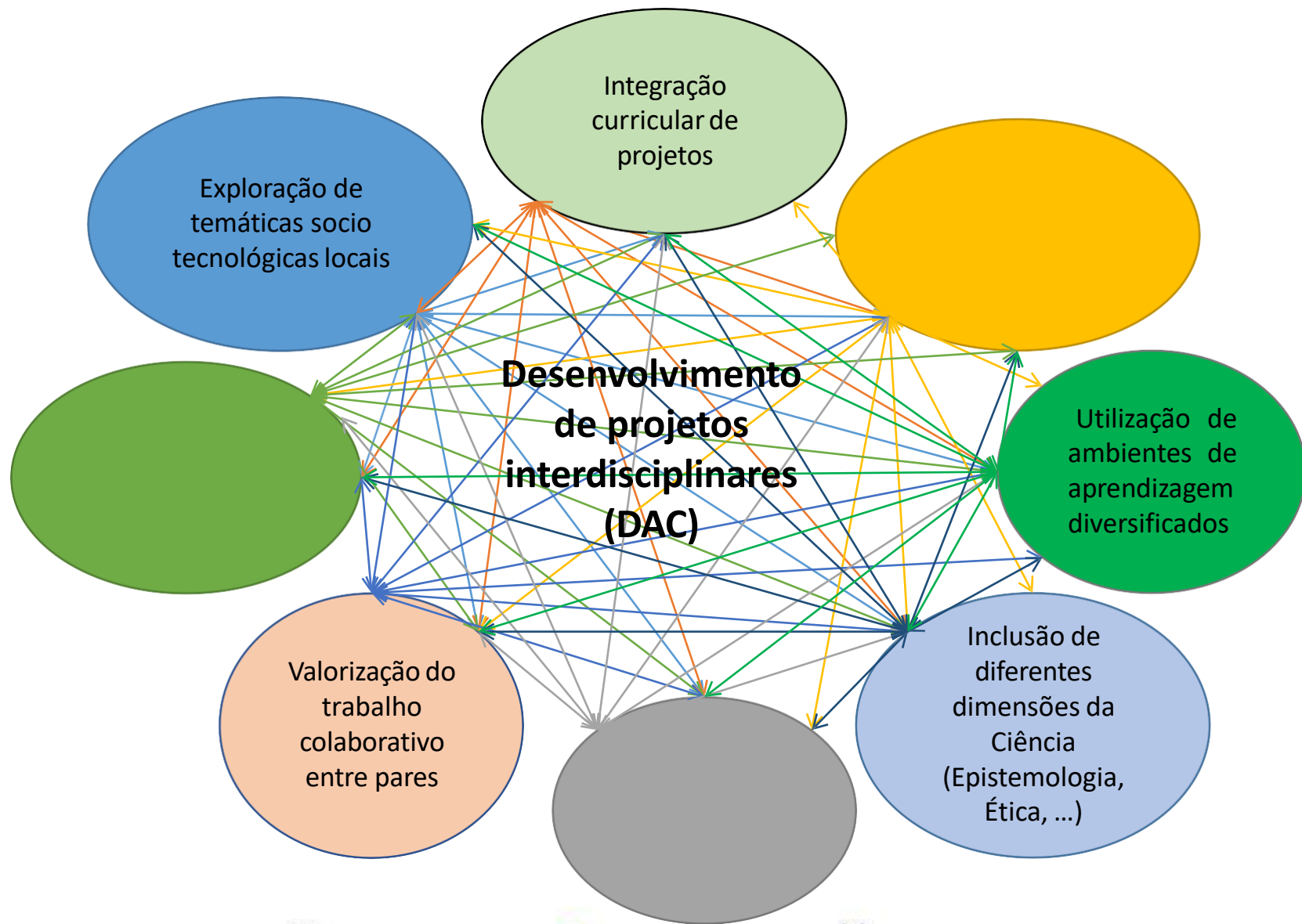
... capazes de contribuir para uma **sociedade mais humanista**.

Metodologia adotada na operacionalização de DAC: um exemplo



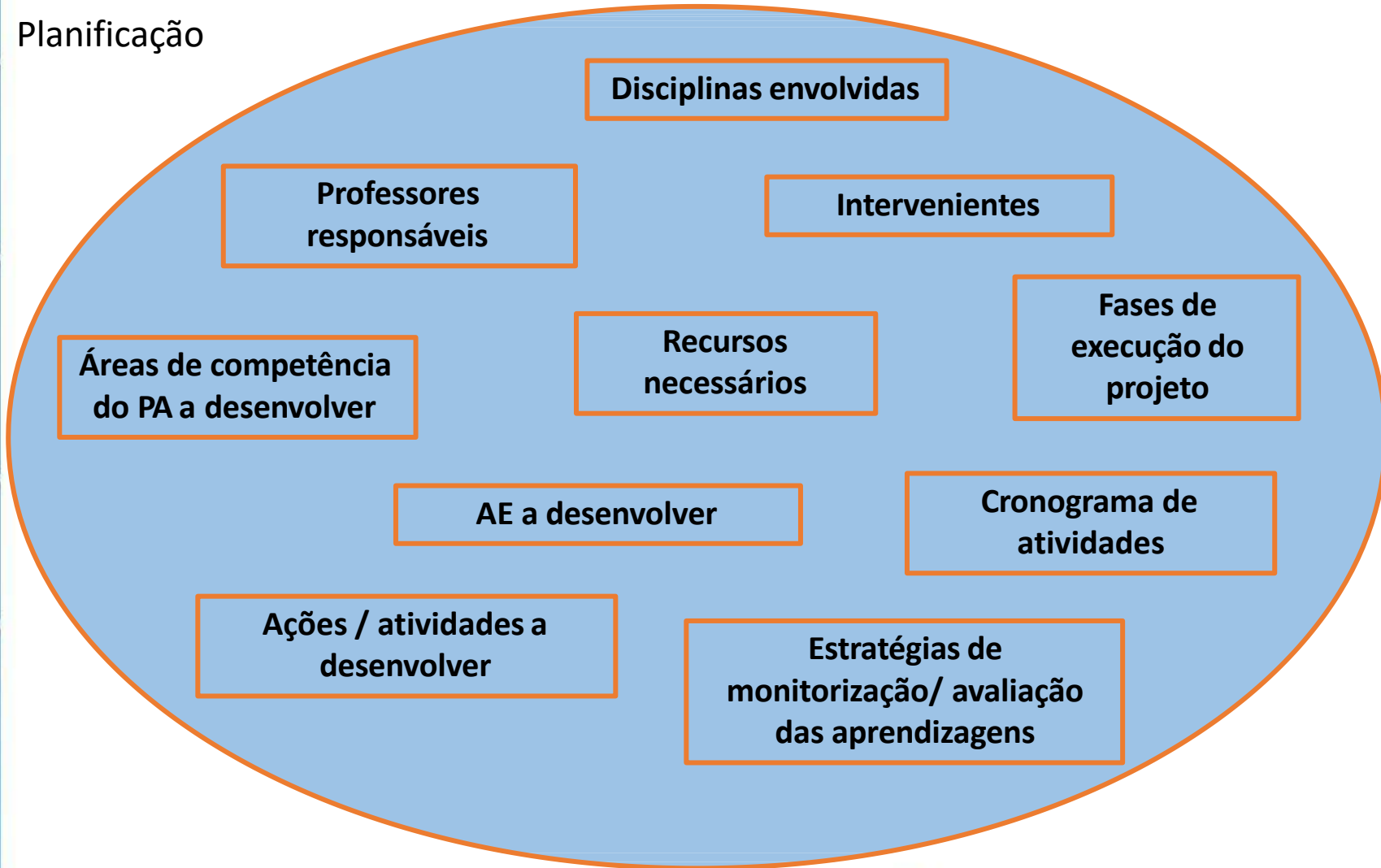
Trabalho de articulação interdisciplinar

- ✓ Análise e discussão de documentos que enquadram a Autonomia e Flexibilidade Curricular (ex.: PA, AE e ENEC).
- ✓ Partilha e discussão de práticas de ensino adotadas pelos professores envolvidos, identificando o papel que se prevê assumido pelos alunos e pelo professor.
- ✓ Análise e discussão de metodologias e de ações estratégicas adotadas e/ou a adotar nas diferentes disciplinas (didáticas específicas).
- ✓ Partilha e análise de documentos utilizados em processos de recolha de dados para a avaliação das aprendizagens, identificando técnicas/instrumentos suscetíveis de serem usados nas diferentes disciplinas.



Planificação e implementação de um exemplo de DAC

Planificação



Domínios/temas a abordar/mobilizar/aprofundar (AE)

Biologia e Geologia: sedimentação e rochas sedimentares; magmatismo e rochas magmáticas; deformação de rochas; metamorfismo e rochas metamórficas; exploração sustentada de recursos geológicos (11º).

Física e Química: molécula da água (propriedades físicas e químicas); ligação química - intramoleculares e intermoleculares (10º); aspetos quantitativos das reações químicas; reações de oxidação-redução (11º);

Filosofia: a dimensão ético-política: análise e compreensão da experiência convivencial (10º); O conhecimento e a racionalidade científica e tecnológica (11º).

Outras disciplinas (Educação Física, Português, Inglês) e Cidadania e Desenvolvimento (Direitos Humanos, Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável)

Título do projeto: **Geoparque de Arouca: passado, presente e futuro geológico**

Fases de execução do projeto

1ª Fase – Mobilização/ aquisição e aprofundamento de conhecimentos sobre as temáticas em estudo.

2ª Fase - Recolha de dados em laboratório/ campo/ sala de aula e tratamento e sistematização do conhecimento construído.

3ª Fase - Elaboração de um artigo científico para divulgação do projeto.

Critérios para avaliação do artigo científico

Critérios de realização

1. Título
2. Autores e instituição
3. Resumo

4. Contextualização do trabalho (questão problema e fundamentação teórica)
5. Material e métodos
6. Resultados e discussão

7. Considerações finais/ conclusões
8. Organização do trabalho
9. Referências

Critérios de resultados

1. Pertinência e criatividade
2. ...
3. Identificação das ideias chave do trabalho, organizadas de forma coerente e com linguagem científica adequada (objetivos, metodologia e principais resultados)
4. Clareza e objetividade da questão problema e rigor científico, ...
5. ...
6. Organização dos resultados obtidos em, pelo menos, dois formatos diferentes (esquema, fotografia, ...), devidamente legendados (legenda geral e específica) e integrados no texto. ...

Implementação (sala de aula/ laboratório/ campo)

		Biologia e Geologia	Física e Química	Filosofia
Saída de campo		Contextualização e problematização (início de um percurso de aprendizagem orientado por um guião)		
	Antes	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação e sistematização de informação em formatos diversos sobre a geologia das regiões próximas da Escola; • Realização de trabalho laboratorial e experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilização de conhecimento químico, na interpretação de fenómenos geológicos (Ficha de trabalho) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexão crítica sobre as aprendizagens desenvolvidas no âmbito da epistemologia–problemas/discussão/argumentação (Doc. Orientador)
	Durante	Realização de tarefas propostas para o campo (Guião de campo)		
	Após	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematização e organização da informação recolhida no campo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundamento e sistematização de conhecimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sessão de reflexão/debate - objetivo “analisar criticamente os fundamentos epistemológicos das ciências que estuda e respetiva fundamentação metodológica.” (A.E.)
		Elaboração de um artigo científico		

Contextualização e problematização

“Os subsistemas terrestres - litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera - têm sido explorados e modificados pela espécie humana e o aumento da população a nível mundial, bem como as exigências crescentes dos países desenvolvidos tende a agravar uma série de problemas resultantes da interação Terra-Homem. O estudo destes problemas necessita de uma aproximação interdisciplinar para a qual a geologia e a química podem fornecer contributos importantes, ao lado de outras disciplinas, como a biologia, a física, a economia, a sociologia, a filosofia etc.

O conhecimento geológico é essencial para a construção de acessibilidades (estradas, pontes, túneis, ...), para a construção de infraestruturas básicas como os aeroportos e os portos, para a construção de barragens, para a proteção de zonas costeiras, para a definição de regras de ordenamento do território, etc.. O desconhecimento dos materiais e dos processos geológicos têm conduzido, por vezes, a situações graves. Por isso, é importante que um cidadão do século XXI possua informação sobre os materiais e os processos que constituem e moldam a superfície do planeta sobre o qual vive.”

Adaptado de: *Programa de Biologia e Geologia, ME., 2003*

Como podemos caracterizar a litologia e a geomorfologia do Litoral de Aveiro? E das regiões serranas limítrofes?

Como é que os conhecimentos de Física e de Química nos ajudam a interpretar a litologia e a geomorfologia da região?

Como é que o homem tem explorado e aplicado os recursos geológicos destas regiões?

Quais os impactes nos ecossistemas? Como minimizá-los?

Como é que a epistemologia explica a forma como é construído o conhecimento geológico?

Percurso de aprendizagem (antes da saída)

A – Localização da Escola, do Litoral de Aveiro e das serras das zonas limítrofes

B – O Litoral de Aveiro e a Serra do Caramulo: contributo para o estudo de rochas sedimentares e reconstituição da história geológica da região

7. Tendo em conta a informação recolhida nos anexos I e II e noutras fontes de informação (ex.: manual, internet), explique as principais etapas de formação das rochas sedimentares.

8. Identifique conceitos de Física e de Química necessários para compreender as principais etapas de formação das rochas sedimentares (ex.: meteorização física e química, sedimentação).

9. Caracterize (litologia e textura) e classifique rochas sedimentares, com base nas suas condições de génese (TL).

11. Distinga ambiente redutor de ambiente oxidante, relacionando-os com a formação de fósseis.

Realização da atividade 7 do manual Geologia-11º ano (pp. 63)

Na disciplina de FQ vai recordar/ aprofundar os conceitos/processos físicos e químicos envolvidos na formação das rochas sedimentares (ex.: reações de hidrólise, oxidação, carbonatação; precipitação de substâncias em solução)

Os conhecimentos de FQ vão ajudá-lo nesta distinção

C – A Serra do Caramulo: contributo para o estudo do magmatismo e rochas magmáticas

textura e composição das rochas magmáticas.

4. Identifique conceitos/processos de Física e de Química necessários para:
 - 4.1. compreender a formação de minerais que resultam da consolidação do magma;
 - 4.2. relacionar a estrutura interna dos minerais com as propriedades físicas que apresentam (ex.: isomorfismo e polimorfismo).

Na disciplina de FQ vai recordar/aprofundar conceitos/processos que o ajudarão a compreender a formação das rochas magmáticas (ex.: ponto de fusão e de solidificação, bem como sua variação com a temperatura; ligação química).

D – Serra do Caramulo e Serra da Freita: formação de cadeias montanhosas e reconstituição da história geológica de uma região

E – As regiões serranas estudadas e o Geoparque de Arouca: contributo para o estudo do metamorfismo, rochas metamórficas e ciclo das rochas

4. Realize, juntamente com os colegas e professores da turma, uma **saída de campo ao Geoparque de Arouca**. As atividades que vai realizar vão ajudá-lo a contar a história geológica da área de estudo, partindo da identificação de rochas no campo, da inferência dos ambientes em que se formaram as rochas que lhes deram origem e das transformações que sofreram. O trabalho de campo será orientado por um Guião a fornecer pelos professores.
5. Com os dados recolhidos no campo e registos efetuados, propomos-lhe que elabore um artigo, em grupo, onde conte uma história para a geologia da região visitada e das áreas envolventes, com recurso a esquemas devidamente legendados.

O seu desempenho durante a saída e a qualidade dos registos efetuados serão importantes para a sua avaliação nas disciplinas envolvidas (BG, FQ, Português, Filosofia, Educação Física,...).

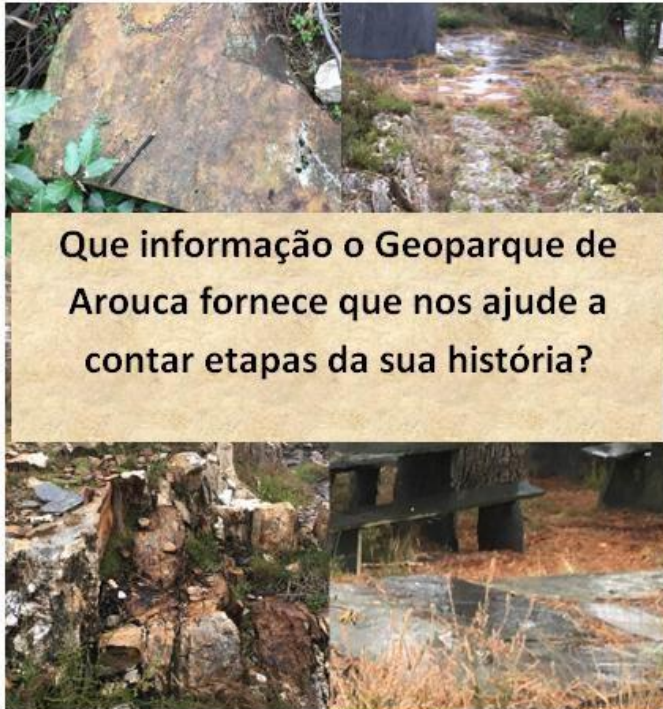
O artigo deve ser elaborado tendo em conta os critérios de realização e de produção fornecidos pelos professores e entrará na avaliação das disciplinas envolvidas

Percurso de aprendizagem (saída)



Guião de campo - DAC

Geoparque de Arouca: passado, presente e futuro geológico



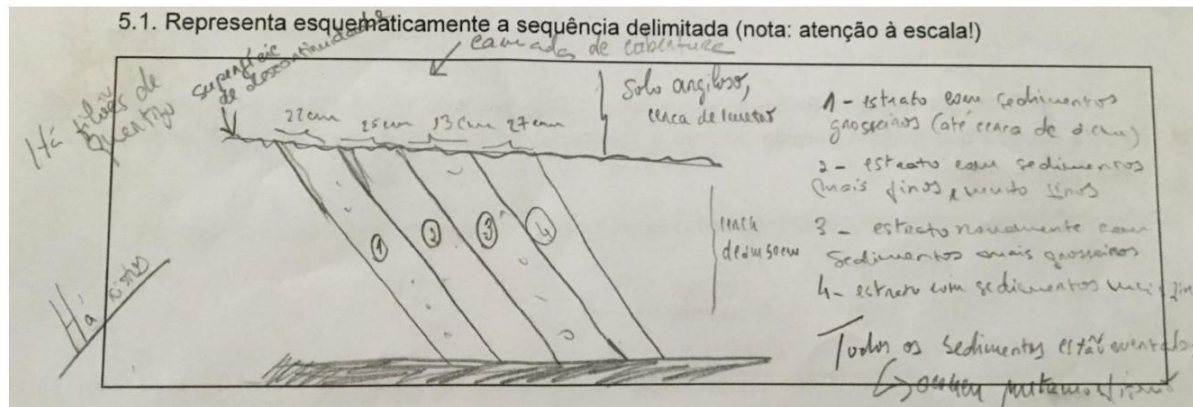
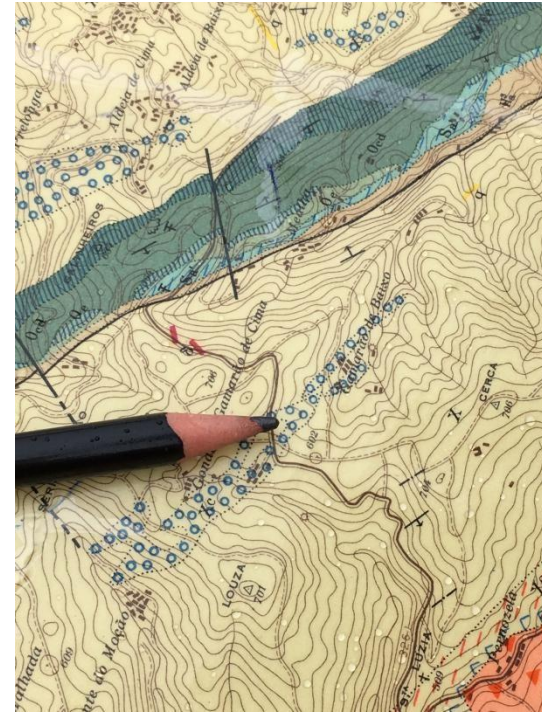
Nome: _____ nº _____

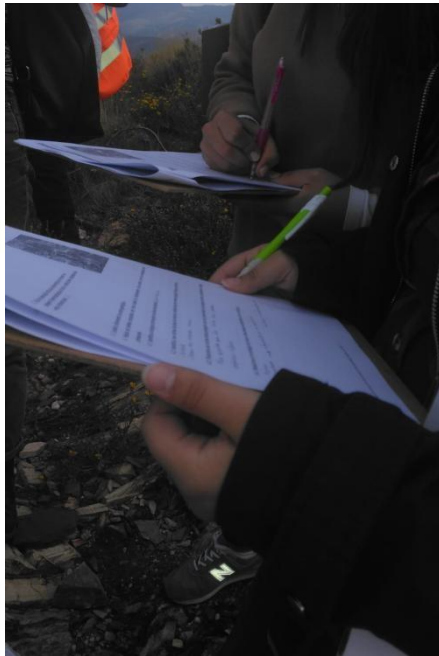
Data: ___/___/___

Objetivos da Saída:

- Sensibilizar para a preservação do Património Geológico;
- Identificar rochas, estruturas geológicas e registos fósseis no campo;
- Mobilizar conhecimentos de diferentes áreas do saber (ex. **Geologia**, **Química**) para caracterizar ambientes geológicos do passado e sua evolução;
- Reconhecer a importância dos registos obtidos no campo para contar a história geológica de uma região;
- Aplicar técnicas de observação, registo e recolha no campo;
- Recolher informação/dados em suportes diversos para posterior processamento.
- Sensibilizar os alunos para a importância da **condição física** em atividades de exterior;
- Mobilizar conhecimentos de **Português** para sistematizar a informação recolhida de forma clara e objetiva.
- Mobilizar conhecimentos de **Filosofia** sobre conceção de ciência e metodologia para fazer inferências com base nos dados recolhidos no campo.
- Mobilizar *writing skills* da **língua inglesa** para dar a conhecer a história geológica da região visitada.







Et Pluribus Unum: da aprendizagem unidimensional à aprendizagem multidimensional

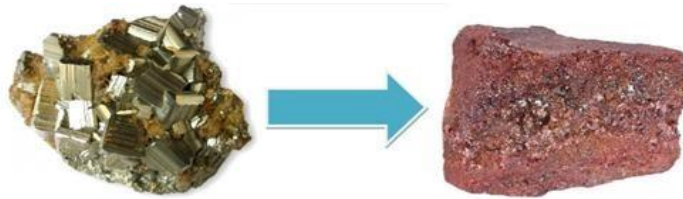
12 de outubro



Percurso de aprendizagem (pós-saída)

Física e Química A - Aprofundamento do conceito de oxidação-redução

- 1- Na meteorização química a estrutura interna do mineral sofre alteração, com remoção ou adição de alguns elementos químicos e a formação de novos minerais mais estáveis para as condições superficiais. Este processo ocorre pela intervenção de um agente químico, como, por exemplo, a água, o oxigénio ou o dióxido de carbono atmosférico. A formação da hematite (Fe_2O_3) a partir da pirite (FeS_2) pode ser representada pela seguinte equação química:



- Escreva as semiequações de oxidação e redução.
- Indique a variação do número de oxidação do ferro na referida reação.
- Identifique a espécie oxidada e a espécie reduzida.

Percurso de aprendizagem (pós-saída)

Filosofia – “método e objetividade em ciência: discutir, problematizar e avaliar.”



«É duvidoso que haja um método científico a não ser em termos muito amplos e gerais (Lewis Wolpert, biólogo).»

«O facto de as pessoas não seguirem tipicamente o método não é em si um argumento a favor da ideia de que o método não é real.»

«Existem diferentes fundamentos para as teorias e não há nenhum algoritmo que nos diga qual é mais provável que seja decisiva.»

«Os cientistas, como todos os intelectuais, são influenciados pelo seu temperamento e preferências pessoais.»

«É a ciência uma descrição fidedigna do mundo físico ou é apenas instrumental, uma ferramenta para nos ajudar a dar-lhe sentido?»

Percurso de aprendizagem (pós-saída)

Biologia e Geologia: sistematização e organização da informação recolhida no campo

Folheando a história da Terra

Resumo

A Geologia é uma ciência que estuda o passado da Terra e tenta explicar o futuro. Não ajuda à sua total compreensão, mas o mundo real é muito mais complexo do que parece.

Tendo em vista os efeitos do magnetismo e as alterações climáticas encontradas, quer seja por alterações na órbita da Terra e, por isso, no clima, quer seja por alterações na composição da atmosfera.

Neste artigo, são apresentadas várias fases da história da Terra e, por isso, os principais eventos geológicos e paleontológicos.

1. Contextualização

A geologia é a ciência que estuda a Terra e o seu ambiente, bem como os processos que ocorrem no planeta ao longo do tempo geológico e actual.

Perceber que a geologia é uma ciência que estuda a Terra e o seu ambiente, bem como os processos que ocorrem no planeta ao longo do tempo geológico e actual.

Perceber que a geologia é uma ciência que estuda a Terra e o seu ambiente, bem como os processos que ocorrem no planeta ao longo do tempo geológico e actual.

2. Material e métodos

Tendo em vista dar resposta à questão levantada foi elaborado um roteiro de visita a quatro pontos de interesse geológico (Figura 1) e ao Centro de Interpretação Geológica de Canelas. Apresenta-se ainda na Figura 2 um mapa simplificado do território da região, registando os eventos geológicos mais importantes da região.

A carta geológica usada que serviu de fundamento para toda a actividade foi a Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000 (Figura 3).

Sendo esta uma saída de campo, os seus principais objectivos foram:

- Colocar em prática conceitos leccionados nas aulas de Geologia, quer a nível teórico, quer a nível prático, relacionando-os com a identificação de estruturas geológicas;
- Sensibilizar para a preservação do património geológico;
- Realizar uma actividade interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Física, Matemática, Português, Filosofia e Inglês;
- Perceber até que ponto as rochas são importantes para a história de uma região.

3. Registos efectuados

Durante a saída de campo visitaram-se os quatro pontos de interesse geológico de cada uma das paragens.

Na paragem 1, em Penoufe, foram observadas as rochas magmáticas, com o grande bloco de granito de Penoufe (Figura 4). Tal como se pode observar, as rochas magmáticas seguem identidades hávia uma acentuada inclinação para o norte, com rias, casas ou muros.

O granito apresenta-se em blocos arredondados e fragmentados nas redondezas da paragem 1, apresentando-se em bom estado de conservação.

Entre as duas serras da região, observou-se um indicio de erosão acíclica, sendo este um indicio de erosão acíclica.

A paragem seguinte, em Canelas, foram observados estratos estratificados (Figura 5). Neste local, a rocha representa a sequência delimitada.

Figura 1 - Carta geológica 1:50000 com identificação dos pontos visitados.

Figura 2 - Mapa geológico simplificado do Geoparque de Arouca.

De laboratório foi necessário levar para a saída, para além do guião elaborado, os materiais seguintes:

- Martelo de geólogo;
- Fita métrica;
- Garrafa com um pouco de água;
- Bússola e aplicação digital;
- Sacos e etiquetas;
- Câmara fotográfica.

Depois da atividade concluída e em laboratório, tentou-se fazer um registo do processo do qual colheu-se este artigo.

Figura 4 - Rocha magmática (granito) observada na paragem 1.

Figuras 5A e 5B - Estratos estratificados na paragem 2, apresentando uma inclinação para o norte.

É ainda de notar a foliação e a orientação dos sedimentos no meta-grauvaque, o que indica metamorfismo de contacto.

5.1. Representa esquematicamente a sequência delimitada (nota: atenção à escala!)

Figura 5 - Representação esquemática das estratos observadas na paragem 2.

Figura 6 - Fóssil de trilobite incorporado no ardósia.

metamorfismo regional ardósia, que apresenta em alguns pontos sinais de meteorização, como a oxidação da pirite. A sua abundância é tanta que se encontra instalada na zona uma pedreira para a exploração da mesma.

Também este local apresentava uma particularidade bastante relevante: há uma grande abundância de fósseis, nomeadamente de trilobites, fenómeno pelo qual a região é conhecida (Figura 6).

Por último, apresenta-se uma fotografia de uma trilobite em exposição no Centro de Interpretação Geológica de Canelas.

Figura 7 - Fóssil de trilobite em exposição no Centro de Interpretação Geológica de Canelas.

Trabalho de reflexão em pequeno grupo

Proposta de Trabalho (40 min)

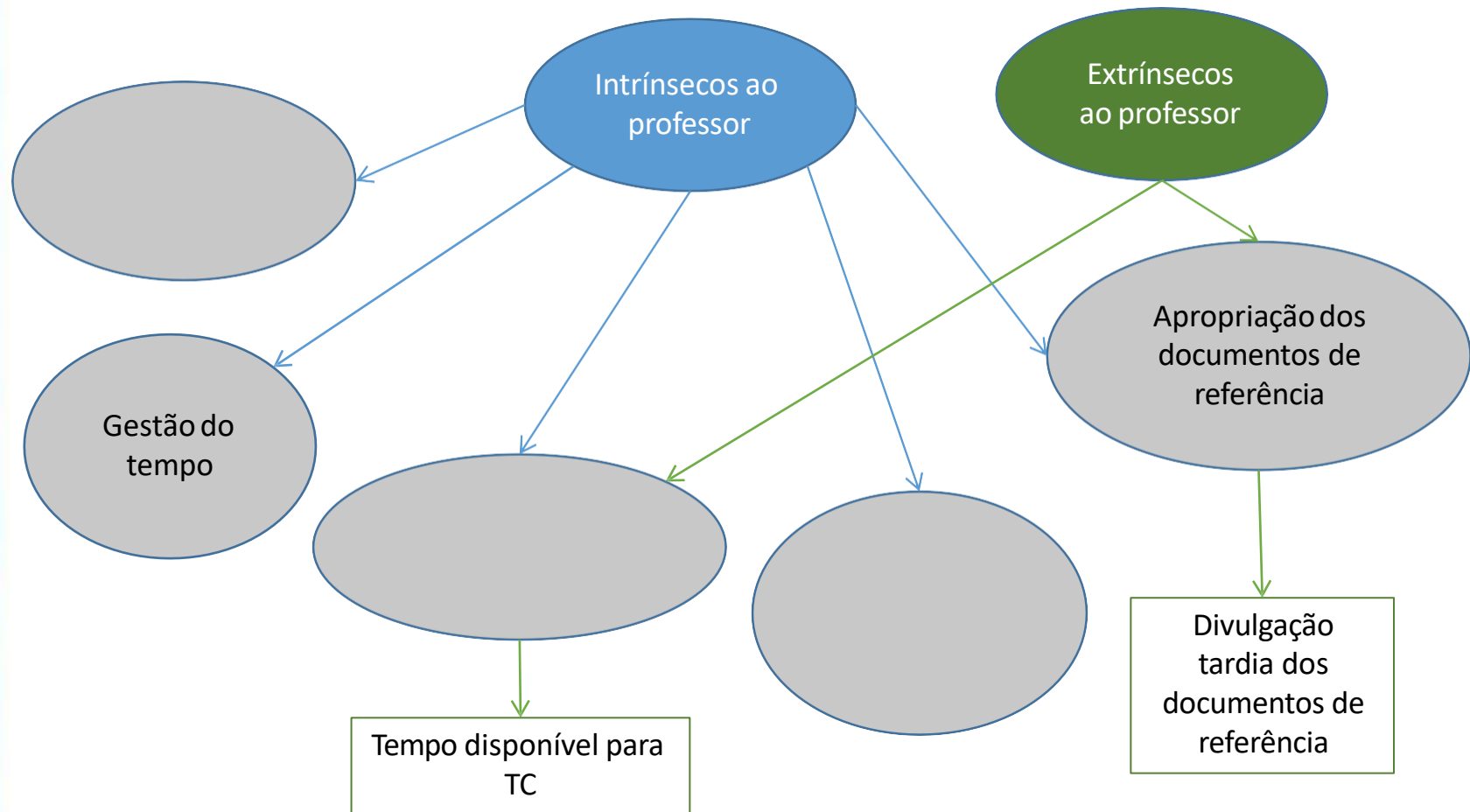
1. Identifique no exemplo apresentado:
 - Potencialidades (ex.: PA, AE, ensino/aprendizagem/avaliação);
 - Constrangimentos (intrínsecos e extrínsecos ao professor).
2. Partilhe e analise outros exemplos/ outras ideias:
 - potencialidades;
 - constrangimentos.

Partilha da reflexão realizada em grupo



Perspetivas de professores que implementaram DAC no âmbito do PAFC

Dificuldades/ constrangimentos



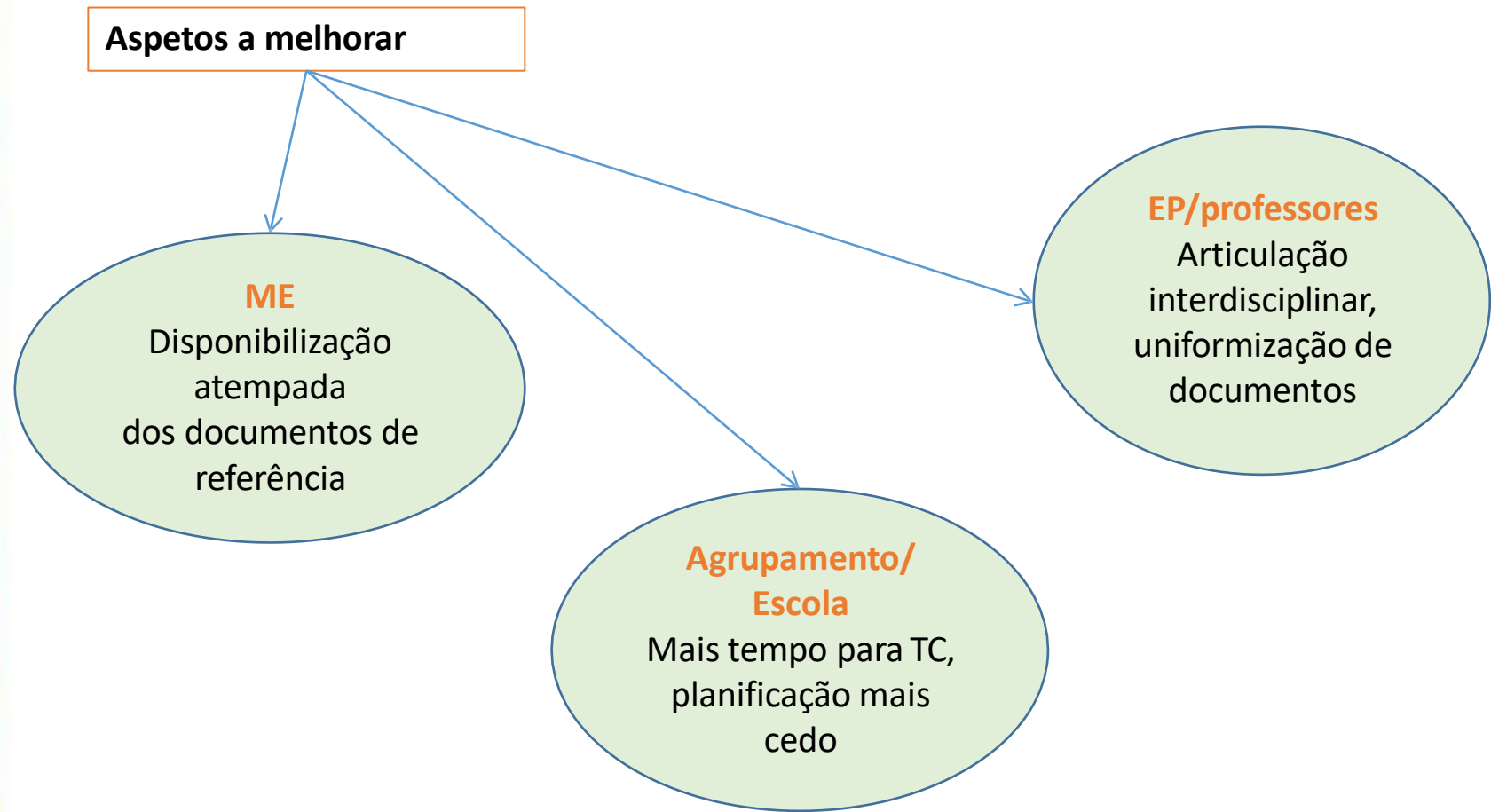
Potencialidades/oportunidades

Promoção de novas
áreas de competência
nos alunos

Uniformização de
documentos

Realização de
trabalho
colaborativo

Humanização da
Escola



Considerações finais

A flexibilidade curricular e a implementação de DAC colocam novos desafios às **escolas** ...

... na medida em que pode exigir alterações organizacionais, nomeadamente:

- na distribuição de serviço;
- nos horários dos professores e dos alunos;
- na coordenação pedagógica.

A flexibilidade curricular e os DAC colocam novos desafios aos **professores** ...

... na medida em que é expectável que, entre outros aspetos, estes promovam

- um ensino mais contextualizado, envolvendo os alunos na resolução de problemáticas locais;
- a centralidade dos alunos na aprendizagem;
- a articulação multidisciplinar e interdisciplinar;
- a integração da avaliação no processo de ensino e de aprendizagem.





AUTONOMIA
E FLEXIBILIDADE
**INTEGRAÇÃO
CURRICULAR
E AVALIAÇÃO**

11 e 12 de outubro de 2019
Montemor-o-Velho

**Et Pluribus Unum: da
aprendizagem unidimensional à
aprendizagem multidimensional**

Cecília Bento, Deolinda Tavares & Dorinda Rebelo