



Projeto-piloto de Inovação
Pedagógica 2
Ensino Secundário

Índice

| | |
|---|-----------|
| Racional..... | 2 |
| 2. Conceção do Projeto-piloto de Inovação Pedagógica | 3 |
| A. Construção partilhada | 3 |
| B. Objetivos e metas a prosseguir | 5 |
| C. Matriz Curricular e novas disciplinas do Projeto-piloto de Inovação Pedagógica (PIIP) do AE de Alcanena | 7 |
| Pressupostos: | 11 |
| A. Eliminação de Escolhas Vocacionais Precoces..... | 12 |
| B. Desenvolvimento de Competências Transversais..... | 12 |
| C. Novas áreas curriculares..... | 13 |
| 3. Escola Sem Muros..... | 15 |
| 3.1. Mecanismos de participação e auscultação dos EE e dos alunos..... | 15 |
| 3.2. Relacionamento com a Comunidade..... | 16 |
| 4. Implementação do PIIP – Fatores Críticos de Sucesso..... | 17 |
| 5. Monitorização e avaliação do Projeto-piloto de Inovação Pedagógica | 18 |
| ANEXOS | 0 |

Índice de tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1: cronograma de reuniões de preparação do projeto-piloto de inovação pedagógica..... | 4 |
| Tabela 2: compromissos assumidos pela comunidade escolar no âmbito do projeto | 6 |
| Tabela 3: proposta de matriz (carga horária em minutos) | 9 |
| Tabela 4: proposta de matriz (carga horária em tempos de 45´) | 10 |
| Tabela 5: disciplinas de opção a escolher pelos alunos | 11 |
| Tabela 6: envolvimento de alunos e pais e EE na tomada de decisão | 16 |
| Tabela 7: monitorização e avaliação do PIIP – atores e participação..... | 18 |

Racional

O Agrupamento de Escolas de Alcanena (AEA) respondeu de forma afirmativa ao desafio lançado pela tutela de colaborar na implementação de um novo paradigma do ensino secundário, visando a promoção do sucesso e a qualidade das aprendizagens de todos os alunos. Neste sentido, pretende-se o reforço da autonomia das escolas na conceção e adoção de projetos educativos próprios, através da introdução de alterações de âmbito organizacional e pedagógico, nomeadamente ao nível didático e da gestão curricular que visem responder às suas necessidades específicas e, em simultâneo, promovam um maior alinhamento das práticas educativas com as dinâmicas da sociedade de hoje.

O novo modelo que se pretende instituir para o ensino secundário no AEA surge da necessidade de efetivar uma maior adaptação da organização curricular deste nível de ensino aos pressupostos plasmados no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, no respeito pelo cumprimento integral das Aprendizagens Essenciais. Como principais pilares, definem-se a promoção da literacia dos números e financeira e a redução da obrigação de escolhas vocacionais precoces.

Este modelo:

- prioriza o desenvolvimento integral dos alunos, promovendo competências transversais, orientação vocacional e profissional, inclusão, cidadania e inovação;
- centra a abordagem no aluno e na qualidade da educação;
- contribui para a construção de uma cidadania transformadora preocupada com o bem-estar individual e coletivo;
- permite a preparação dos alunos de forma mais holística e flexível para serem mais capazes de enfrentar os desafios do futuro, garantindo-lhes uma formação mais sólida e abrangente.

O Projeto-piloto de Inovação Pedagógica concebido pelo AEA pretende constituir-se como um documento de referência alinhado com o seu Projeto Educativo, no sentido de dar resposta às necessidades sentidas pelos diferentes agentes educativos.

2. Conceção do Projeto-piloto de Inovação Pedagógica

A. Construção partilhada

A construção deste Projeto-piloto de Inovação Pedagógica constituiu-se como uma oportunidade para o exercício de uma reflexividade emancipatória coletiva, uma vez que potenciou a possibilidade de repensar a organização, no sentido de se delinear um referencial próprio do Agrupamento. Assim sendo, a conceção do Projeto-piloto de Inovação Pedagógica implicou o envolvimento dos diferentes atores, materializado em 15 momentos distintos:

| Data | Tipologia da reunião | Propósito |
|-------------|--|---|
| Fevereiro | Equipa de autoavaliação e associação de estudantes | Implicar estas estruturas na auscultação dos alunos do ensino secundário sobre o modelo de ensino vigente. |
| Março | Auscultação dos alunos do ensino secundário | Perceber a perceção dos alunos relativamente ao ensino secundário e ouvir as suas sugestões de mudança. |
| 12 de março | Coordenadores de Departamento | 1. Dar a conhecer: - o desafio colocado ao AE, pelo MECI; - as opiniões / sugestões manifestadas pelos alunos do ensino secundário. 2. Auscultar a perceção dos coordenadores. 3. Identificar necessidades, princípios e pressupostos. |
| Março | Coordenadores de Departamento | Coconstrução de uma nova matriz. |
| 19 de março | Professores do Ensino Secundário | 1. Dar a conhecer: - o desafio colocado ao AE, pelo MECI; - as opiniões / sugestões manifestadas pelos alunos do ensino secundário; - a perceção dos coordenadores de departamento. 2. Refletir sobre a nova matriz e acolher sugestões. |
| 20 março | Conselho Pedagógico | 1. Dar a conhecer: - o desafio colocado ao AE, pelo MECI; - as opiniões / sugestões manifestadas pelos alunos do ensino secundário; - a perceção dos coordenadores de departamento. 2. Refletir sobre a nova matriz. 3. Ouvir os conselheiros. |
| 21 março | Conselho Geral | 1. Dar a conhecer: |

| Data | Tipologia da reunião | Propósito |
|--------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - o desafio colocado ao AE, pelo MECI; - as opiniões / sugestões manifestadas pelos alunos do ensino secundário; - a perceção dos coordenadores de departamento. 2. Refletir sobre a nova matriz. |
| 26 de março | Conselho Departamentos / áreas disciplinares (todos os docentes) | 1. Dar a conhecer: <ul style="list-style-type: none"> - o desafio colocado ao AE, pelo MECI; - as opiniões / sugestões manifestadas pelos alunos do ensino secundário; - a perceção dos coordenadores de departamento. 2. Refletir sobre a nova matriz e acolher sugestões. |
| Abril e Maio | Reuniões parcelares | 1. Desenho do PPIP. 2. Desenho de novas disciplinas. |
| 8 de Maio | Conselho Encarregados de Educação | 1. Dar a conhecer: <ul style="list-style-type: none"> - o desafio colocado ao AE, pelo MECI; - as opiniões / sugestões manifestadas pelos alunos do ensino secundário; - a perceção dos coordenadores de departamento. 2. Refletir sobre a nova matriz e acolher sugestões. |
| | Pais e EE alunos 9º ano* | |
| 20 de Maio | Alunos do 9º ano | Sensibilizar os alunos para as novas opções. |
| 20 de Maio | Conselho Pedagógico | 1. Emitir parecer. 2. Aprovar as novas disciplinas. |
| 22 de Maio | C Departamentos / áreas disciplinares | Dar a conhecer a versão final. |
| 23 de Maio | Conselho Geral | Aprovar o PPIP. |

Tabela 1: cronograma de reuniões de preparação do projeto-piloto de inovação pedagógica

*Salienta-se que a designação da nova disciplina “Sociomática” decorreu da proposta dos pais e encarregados de educação do 9º ano, aquando de um *brainstorming* em torno da matriz e novas disciplinas.

B. Objetivos e metas a prosseguir

A decisão da conceção do Projeto-piloto de Inovação decorreu de uma intencionalidade consubstanciada, por um lado, na consolidação de práticas já enraizadas e, por outro, na análise das necessidades identificadas pelos docentes, alunos e encarregados de educação e parceiros, visando:

- Melhoria da qualidade das aprendizagens;
- Integração curricular;
- Coautoria curricular;
- Consolidação da avaliação formativa;
- Bem-Estar;
- Aprendizagem ao longo da vida;
- Reforço do compromisso dos alunos com a aprendizagem.

Neste âmbito, após auscultação da comunidade escolar, procedeu-se à definição de objetivos e à assunção de compromissos:

| Necessidades identificadas | Objetivos | Compromissos |
|--|---|--|
| Qualidade das aprendizagens | Manter/ Incrementar a qualidade da consolidação e do aprofundamento das aprendizagens | - Definição de indicadores de medida (sucesso; qualidade do sucesso e sucesso pleno). |
| Integração curricular alinhada com os referenciais (Perfil, AE; ECEAC) | Operacionalizar, de forma eficaz, as ações estratégicas plasmadas nos documentos curriculares de referência (Aprendizagens Essenciais e Perfil do Aluno à saída da escolaridade obrigatória; ECEAC) | - Criação de novas disciplinas. - Criação de Referenciais, a nível micro de integração curricular (mapeamento das aprendizagens essenciais; identificação de áreas de confluência; conceção de planificações interdisciplinares). |
| | Assegurar um currículo global, contextualizado, coerente e alinhado. Reduzir a dispersão curricular. | - Criação de zonas de interseção entre áreas do conhecimento através de: <ul style="list-style-type: none">▪ Coordenação entre Disciplinas (implementação de DAC), de modo a facilitar o alinhamento de conteúdos e a identificação de oportunidades de integração.▪ Temas Transversais: identificação de temas transversais e complementares a ser abordados em várias disciplinas.▪ Calendário Escolar Integrado: planeamento de um calendário escolar que permita a realização de projetos interdisciplinares e atividades conjuntas entre disciplinas, como semanas temáticas e mostras. |

| Necessidades identificadas | Objetivos | Compromissos |
|--|---|--|
| Coautoria curricular | Mobilizar os professores e os alunos para a construção participada do currículo de forma a abandonar atividades rotineiras centradas exclusivamente numa lista de conteúdos e a adotar práticas criativas que incentivem cada vez mais os alunos para aprendizagens significativas. | <ul style="list-style-type: none"> - Realização de conselhos de turma / reuniões de equipas educativas com a participação de alunos e EE; - Realização de assembleias de turma / interturma e escola, tendo em vista a tomada de decisão; - Desenho dos currícula das novas disciplinas em equipa. |
| Consolidação da avaliação formativa | <p>Efetivar Feedback (prof – aluno; prof –EE)</p> <p>Diversificar processos de recolha de informação;</p> <p>Garantir mecanismos de qualidade para o processo de feedback avaliativo com alunos e encarregados de educação.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Construção de instrumentos de avaliação diversificados; - Alinhamento das metodologias mobilizadas com os instrumentos de avaliação; - Valorização da evolução do aluno; Melhoria da qualidade do feedback descritivo / qualitativo. |
| Bem-Estar | Reorganizar tempos e espaços escolares | <ul style="list-style-type: none"> - Semestralização; - Criação de cenários de aprendizagem diferenciados e ajustados às características e interesses dos alunos; - Desenvolvimento profissional; - Promoção, de forma sistemática, na sala de aula e fora dela, de atividades que permitam ao aluno fazer escolhas, confrontar pontos de vista, resolver problemas e tomar decisões com base em valores. |
| Aprendizagem ao longo da vida | Dotar os alunos de ferramentas que lhes permitam aprender de forma autónoma ao longo da vida | Implementação de dinâmicas de sala de aula centradas no aluno, potenciadoras de um ambiente educativo mais dinâmico e adaptado às necessidades dos alunos, garantindo que saem da escolaridade obrigatória com uma base sólida de conhecimentos e capacidades, incluindo soft skills. |
| Reforço do compromisso dos alunos com a aprendizagem | <p>Empoderar e implicar os alunos e famílias na tomada de decisão do seu percurso</p> <p>Fornecer feedback de qualidade e atempado</p> | Implicação dos alunos na construção de uma escola transformadora, enquanto espaço de motivação para a aprendizagem, de ativação da curiosidade, de debate, de construção de relações positivas, de projetos de vida consentâneos com o perfil de cada criança e aluno, onde o conhecimento é construído em articulação com o real em interação dialógica com a comunidade, onde cada aluno tem a possibilidade de fazer a diferença e todos são ouvidos. |

Tabela 2: compromissos assumidos pela comunidade escolar no âmbito do projeto

C. Matriz Curricular e novas disciplinas do Projeto-piloto de Inovação Pedagógica (PPIP) do AE de Alcanena

O Presente Projeto-piloto de Inovação propõe um conjunto de medidas de gestão curricular, que de seguida se explicitam:

- a. A criação de uma nova matriz com:
 - i. Novas disciplinas
 - ii. A redistribuição dos tempos/horas fixados entre componentes.

Matriz Atual

| DISCIPLINA | | | ANOS DE ESCOLARIDADE | | | | |
|---|--------------|---------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 10º ANO | | 11º ANO | | 12º ANO |
| Literacia dos dados, da informação, e bem-estar | Português | Cidadania e Desenvolvimento (c) | 180 | | 180 | | 225 |
| | LE | | 180 | | 135 | | |
| | Filosofia | | 135 | | 135 | | |
| | EDF | | 135 | | 135 | | 135 |
| | Sociomática | | 90 | | | | |
| | Projeto | | | | 90 | | 135 |
| Literacia científica, artística, tecnológica | Trienal | Cidadania e Desenvolvimento (c) | 270 | | 270 | | 270 |
| | Bienal 1 (a) | | 270 | 315 | 270 | 315 | |
| | Bienal 2 (a) | | 270 | 315 | 270 | 315 | |
| | Anual 1 (b) | | | | | | 135 |
| | Anual 2 (b) | | | | | | 135 |
| Trabalho Autónomo | | | | | | | |
| TOTAIS por ano (min) | | | 1530 | 1620 | 1485 | 1575 | 1035 |
| Total ciclo (min) | | | 4050 | | | | |
| | | | 4230 | | | | |

Tabela 3: proposta de matriz (carga horária em minutos)

Matriz Potencial

| DISCIPLINA | | | ANOS DE ESCOLARIDADE | | | | | |
|---|--------------|---------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 10º ANO | | 11º ANO | | 12º ANO | |
| Literacia dos dados, da informação, e bem-estar | Português | Cidadania e Desenvolvimento (c) | 180 | | 180 | | 225 | |
| | LE | | 180 | | 135 | | | |
| | Filosofia | | 135 | | 135 | | | |
| | EDF | | 135 | | 135 | | 135 | |
| | Sociomática | | 90 | | | | | |
| | Projeto | | 90 | | | | 135 | |
| Literacia científica, artística, tecnológica | Trienal | Cidadania e Desenvolvimento (c) | 270 | | 270 | | 270 | |
| | Bienal 1 (a) | | 270 | 315 | 270 | 315 | | |
| | Bienal 2 (a) | | | | 270 | 315 | 270 | 315 |
| | Anual 1 (b) | | 135 | | | | | |
| | Anual 2 (b) | | | | | | 135 | |
| Trabalho Autónomo | | | | | | | | |
| TOTAIS por ano (min) | | | 1485 | 1530 | 1395 | 1485 | 1170 | 1215 |
| Total ciclo (min) | | | 4050 | | | | | |
| | | | 4230 | | | | | |

Tabela 4: proposta de matriz (carga horária em minutos)

(a) O momento da seleção das disciplinas bienais é flexível, na medida em que a tomada de decisão da inscrição nas duas bienais pode ser feita de modo diferente do plasmado na matriz (por exemplo, um aluno pode iniciar as 2 bienais no 10ºano), no respeito pelas escolhas de cada aluno.

(b) O momento da seleção das disciplinas de opção é flexível, na medida em que a tomada de decisão da inscrição nas duas opções pode ser feita de modo diferente do plasmado na matriz (por exemplo, um aluno pode frequentar as 2 opções no 12ºano), no respeito pelas escolhas de cada aluno.

(c) Área de trabalho transversal, de articulação disciplinar, com abordagem de natureza interdisciplinar, mobilizando os contributos de diferentes disciplinas, com vista ao cruzamento dos respetivos conteúdos com os temas da estratégia de educação para a cidadania da escola, através do desenvolvimento e concretização de projetos pelos alunos de cada turma.

| DISCIPLINA | | | ANOS DE ESCOLARIDADE | | | | | |
|---|-------------|-----------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | | | 10º ANO | | 11º ANO | | 12º ANO | |
| Literacia dos dados, da informação, e bem-estar | Português | Cidadania e Desenvolvimento | 4 | | 4 | | 5 | |
| | LE | | 4 | | 3 | | | |
| | Filosofia | | 3 | | 3 | | | |
| | EDF | | 3 | | 3 | | 3 | |
| | Sociomática | | 2 | | | | | |
| | Projeto | | | | 2 | | 3 | |
| Literacia científica, artística, tecnológica | Trienal | Cidadania e Desenvolvimento | 6 | | 6 | | 6 | |
| | Bienal 1 | | 6 | 7 | 6 | 7 | | |
| | Bienal 2 | | 6 | 7 | 6 | 7 | | |
| | Anual 1 | | | | | | 3 | |
| | Anual 2 | | | | | | 3 | |
| Trabalho Autónomo | | | | | | | | |
| TOTAIS por ano (tempos 45') | | | 34 | 36 | 33 | 35 | 23 | |

Tabela 5: proposta de matriz atual (carga horária em tempos de 45')

| DISCIPLINA | | | ANOS DE ESCOLARIDADE | | | | | |
|---|-------------|-----------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | 10º ANO | | 11º ANO | | 12º ANO | |
| Literacia dos dados, da informação, e bem-estar | Português | Cidadania e Desenvolvimento | 4 | | 4 | | 5 | |
| | LE | | 4 | | 3 | | | |
| | Filosofia | | 3 | | 3 | | | |
| | EDF | | 3 | | 3 | | 3 | |
| | Sociomática | | 2 | | | | | |
| | Projeto | | 2 | | | | 3 | |
| Literacia científica, artística, tecnológica | Trienal | Cidadania e Desenvolvimento | 6 | | 6 | | 6 | |
| | Bienal 1 | | 6 | 7 | 6 | 7 | | |
| | Bienal 2 | | | | 6 | 7 | 6 | 7 |
| | Anual 1 | | 3 | | | | | |
| | Anual 2 | | | | | | 3 | |
| Trabalho Autónomo | | | | | | | | |
| TOTAIS por ano (tempos 45') | | | 33 | 34 | 31 | 33 | 26 | 27 |

Tabela 6: proposta de matriz potencial (carga horária em tempos de 45')

**OPÇÕES LITERACIA CIENTÍFICA, ARTÍSTICA E TECNOLÓGICA
(A ESCOLHER LIVREMENTE PELOS ALUNOS)**

| Trienais (a escolher <u>uma</u> disciplina) | Bienais (a escolher <u>duas</u> disciplinas: uma a iniciar no 10.º ano – Bienal 1 e outra a iniciar no 11.º ano – Bienal 2) | Anuais (a escolher <u>duas</u> disciplinas: uma no 10.º ano e outra no 12.º ano) | |
|--|--|---|---|
| | | 10º ano | 12º ano |
| Matemática A Desenho A História A | Biologia e Geologia Física e Química A Geometria Descritiva A Economia A Geografia A História B Matemática B História e Cultura das Artes Latim A Língua Estrangeira I/II/III Literatura Portuguesa Matemática Aplicada às Ciências Sociais | Oferta de escola: Biologia Fundamental ¹ Geologia Psicologia B Teatro Língua Estrangeira I/II/III IA aplicada CE/CSH/LH/Artes ³ Programação e Robótica ⁴ Laboratório Digital ⁴ | Todas as disciplinas de opção da Portaria n.º 226-A/2018, de 7 de agosto) + Oferta de Escola: Biologia Avançada ^{1,2} IA aplicada CE/CSH/LH/Artes ³ Programação e Robótica ⁴ Laboratório Digital ⁴ |

Tabela 7: disciplinas de opção a escolher pelos alunos

¹ Ver anexo II

² Exclusivo para alunos que frequentaram Biologia e Geologia no 10º e 11º ano

³ Ver anexo I

⁴ Ver anexo III

Pressupostos:

- A matriz contempla uma componente comum (Literacia dos dados, da informação e bem-estar) e uma específica (literacia científica, artística e tecnológica) não vinculando os alunos a um CCH.
- Os alunos concluem o Ensino Secundário com a aprovação na disciplina trienal, nas duas disciplinas bienais e nas duas disciplinas anuais, sendo ainda obrigatória a aprovação em todas as disciplinas do plano de estudos;
- A componente comum - Literacia dos dados, da informação, e bem-estar-integra duas novas disciplinas: Sociomática e Projeto.
- A componente de literacia científica, artística e tecnológica integra as disciplinas que compõem os Anexos I, II, III e IV da portaria n.º 226-A/2018, de 7 de agosto, bem como outras criadas pela escola, designadamente Inteligência Artificial Aplicada; Biologia Fundamental e Biologia Avançada e outras duas disciplinas Laboratório Digital e Programação e Robótica que mobilizam totalmente Unidades de Formação de Curta Duração dos Cursos Profissionais (Vide anexos).
- As disciplinas mencionadas anteriormente podem ser concluídas em qualquer um dos anos do ensino secundário, salvaguardando-se a frequência de

disciplinas que permitam a realização dos exames finais nacionais necessários para a conclusão deste nível de ensino.

Neste âmbito, procede-se à identificação das **Componentes Principais do Novo Modelo**:

A. Eliminação de Escolhas Vocacionais Precoces

☐ **Currículo Flexível:** Estrutura curricular que permite aos alunos tomar contacto com uma ampla gama de disciplinas antes de se comprometerem com uma área específica. Esta possibilidade inclui módulos temporais diferenciados e a iniciação das disciplinas bienais e disciplinas de opção em momentos diferentes - 10.º/11.º ano ou 10º/12º ano, respetivamente.

☐ **Orientação e Desenvolvimento Pessoal:** Planos de informação de percursos possíveis e de orientação vocacional e desenvolvimento pessoal que esclarecem e ajudam os alunos a descobrir os seus interesses e aptidões ao longo do percurso escolar, sem a pressão de decisões antecipadas.

B. Desenvolvimento de Competências Transversais

☐ **Projetos Interdisciplinares:** Incentivo à realização de projetos que integrem diversas áreas do conhecimento, promovendo uma visão mais integrada e prática do saber, reforçada pela implementação da nova disciplina de projeto, no 10º ano, e culminando com a defesa de um projeto pessoal no 12º ano.

☐ **Pensamento Crítico e Resolução de Problemas:** Foco no desenvolvimento de competências de pensamento crítico, análise e resolução de problemas, essenciais para qualquer área de estudo ou profissão, através da mobilização da metodologia de PBL.

☐ **Literacia Digital:** Integração efetiva de competências digitais em todas as áreas do currículo, preparando os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico.

☐ **Trabalho Colaborativo e Comunicação:** Ênfase nas competências de comunicação, trabalho em equipa e gestão de projetos, preparando os alunos para ambientes de trabalho colaborativos.

C. Novas áreas curriculares

□ **Sociomática** - Introdução de temas focados na aplicação prática da Matemática no dia-a-dia, incluindo Educação Financeira: Currículo que abrange tópicos como gestão de orçamento pessoal, poupança, investimento, créditos e impostos. O objetivo é capacitar os alunos a gerir as suas finanças de forma responsável e consciente e ajudá-los na tomada de decisão do dia-a-dia, de modo a fomentar-se uma cidadania ativa e responsável. Esta disciplina está organizada em módulos com uma carga máxima de 180 minutos, sendo que os alunos que têm como trienal Matemática A, ou como bienal Matemática B, MACS ou Economia apenas frequentam os módulos não abrangidos nessas disciplinas, e que corresponderão ao exercício funcional da literacia dos dados e financeira. Prevê-se que nestes casos os alunos frequentem 90 minutos. Os 90 minutos sobrantes poderão ser aplicados no trabalho autónomo supervisionado por docentes de diferentes áreas disciplinares.

□ **Projeto** - Esta componente curricular visa o aprofundamento e a mobilização dos conhecimentos, capacidades e competências previstas no PA e na ENEC, através da conceção, implementação e avaliação de projetos aplicados, da autoria dos alunos. Os projetos podem ser de natureza científica, tecnológica, artística, social, cultural ou outra, a aprovar pelo respetivo conselho de turma, e pretendem incentivar o trabalho autónomo, a autoconfiança, proporcionando ao aluno o contacto com conhecimento, métodos e técnicas situadas para além dos habitualmente considerados em sala de aula.

Para tal, esta disciplina será lecionada em regime de coadjuvação:

- um professor da disciplina de opção e o professor da bienal em que o aluno se inscreveu, que, em conjunto, com a disciplina de sociomática desenvolvem um DAC (caso o aluno se inscreva no 10º ano numa bienal e numa disciplina de opção), sem prejuízo da promoção da articulação curricular com outras áreas curriculares consoante a natureza do projeto e da problemática escolhida.

- os professores das duas disciplinas bienais, que, em conjunto, com a disciplina de sociomática desenvolvem um DAC (caso o aluno se inscreva no 10º ano em duas disciplinas bienais), sem prejuízo da promoção da articulação curricular com outras áreas curriculares consoante a natureza do projeto e da problemática escolhida.

Quanto à organização da disciplina, esta é diferenciada nos três anos:

- No 10º ano, serão privilegiados os projetos interdisciplinares em grupo;

- No 11º ano, não estão previstas horas para o projeto, sendo a abordagem efetuada transversalmente nas diferentes áreas curriculares e adicionalmente em trabalho autónomo (online ou presencial) sob a orientação da equipa educativa;

- No 12º ano, a aposta é no desenho, implementação e apresentação de um projeto individual, a ser apresentado numa prova pública perante um júri.

A avaliação da componente curricular de Projeto é cumulativa, ou seja, a classificação final ocorre no 12º ano e contempla a informação sobre o aluno e sua evolução nos anos anteriores quanto aos critérios de avaliação estabelecidos, sendo calculada tendo, ainda, em consideração os seguintes elementos: pré-projecto, desenvolvimento do projeto, o relatório final e a apresentação pública. No ano terminal, o aluno realiza uma prova de aptidão pública, perante um júri. Para efeitos de aprovação, esta componente curricular é equiparada a uma disciplina.

3. Escola Sem Muros

A escola não pode divorciar-se da sociedade. É, por isso, importante a coconstrução de uma visão partilhada, sendo que esta coconstrução implica a partilha da tomada de decisão com os diferentes *stakeholders* internos - professores, alunos, funcionários, psicólogos, educadores sociais, - e externos, pais, parceiros comunitários – instituições do ensino superior, tecido empresarial, câmara, etc. -, embebidos de espírito de cooperação profissional e de respeito mútuo pela diversidade de cada um e pelos diferentes papéis e perspetivas, norteados pela tal visão partilhada.

É preciso caminhar de uma *Whole School Approach* para uma *Whole Community Approach*, que assume uma dupla vertente. Por um lado a auscultação dos pais e alunos e por outro, o relacionamento com a comunidade próxima e alargada.

3.1. Mecanismos de participação e auscultação dos EE e dos alunos

O AE orgulha-se de integrar os alunos e pais e EE na tomada de decisão, através das seguintes vias:

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| Participação e auscultação dos alunos | Assembleias de Turma | 5 vezes ao ano e sempre que o DT o determinar. As deliberações / sugestões das Assembleias de Turma ordinárias são debatidas em Conselho Pedagógico. |
| | Assembleias de Interturma | 2 vezes por ano. |
| | Fóruns de Escola | Anual. |
| | Reunião geral de Alunos | Bianual. |
| | Conselho Pedagógico | Os alunos são convidados a participar em Conselhos Pedagógicos Temáticos, ou solicitam a participação para abordar um tema / projeto concreto. |
| | Conselho Geral | Os alunos integram o CG. |
| | Equipa de autoavaliação | Os alunos integram a equipa de autoavaliação. |
| Participação e auscultação dos professores | Reunião de Pais e EE/ turma | 4 vezes ao ano. |
| | Reunião Pais / ano | Sempre que se justifique. |
| | Reunião de Pais / ciclo | |
| | Reunião C/ Associações de Pais | 2 a 3 por ano ou sempre que se justifique. |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| | Conselho Geral | 4 pais / EE pertencem ao CG. |
| | Conselho Consultivo Pais e EE | Os representantes de todas as turmas têm assento neste conselho que prevê a criação de comissões para discussão / análise de diferentes problemas. |

Tabela 3: envolvimento de alunos e pais e EE na tomada de decisão

Parte destes mecanismos foram já mobilizados para auscultação de alunos e pais/EE aquando da conceção do presente documento.

3.2. Relacionamento com a Comunidade

Para coadjuvar o AEA na consecução da sua missão, o AE estabeleceu parcerias chave, das quais se destacam:

Comunidade próxima: Câmara Municipal de Alcanena, Centro Ciência Viva do Alviela, Associação Materiais Diversos, CTIC – Centro Tecnológico das Indústrias de Couro, APPIC – Associação Portuguesa dos Industriais de Curtumes, Nersant, tecido empresarial (empresas e fábricas locais).

Comunidade alargada: Instituições de Ensino Superior (Universidade Nova, Universidade da Beira Interior, Universidade de Coimbra, Institutos Politécnicos de Tomar, Santarém e Leiria, Universidade de Aveiro), laboratórios de investigação.

Estes *stakeholders* objetivam a validação científica e técnica de ideias, colaborando na conceção e execução dos projetos a desenvolver em sala de aula, sendo que o reconhecimento e valorização do trabalho dos alunos, por parte das entidades externas, potencia ainda mais a motivação e o envolvimento dos diversos intervenientes.

O Agrupamento de Escolas possui atualmente cerca de 141 parcerias e protocolos ativos.

4. Implementação do PPIP – Fatores Críticos de Sucesso

A implementação do modelo plasmado no presente projeto-piloto tem como fatores críticos de sucesso os seguintes:

- **Recursos Humanos:** Equipa motivada que partilhe a visão e princípios definidos, apostada na facilitação de um diálogo cooperante e próximo com os alunos, famílias e comunidade próxima e alargada, afigurando-se necessário recorrer à figura da mobilidade para assegurar a permanência de alguns docentes das áreas de Matemática e Ciências Experimentais e Artes, no agrupamento.
- **Formação de Professores:** Capacitação contínua dos professores para este novo modelo e as abordagens que este corporiza, com enfoque nas novas metodologias de ensino, avaliação e desenvolvimento de *soft skills*.
- **Infraestrutura e Recursos:** Disponibilização de recursos educativos, como:
 - Laboratórios de ciências e tecnologia;
 - Ambientes educativos inovadores;
 - Bibliotecas bem equipadas;
 - Acesso a ferramentas digitais avançadas;
 - Dispositivos facilitadores de saídas de campo, visitas de estudo estruturadas;
 - Contactos com instituições do ensino superior e tecido empresarial.
- **Avaliação Contínua e Flexível:** Referencial de avaliação que valorize o progresso contínuo dos alunos, utilizando uma variedade de métodos e técnicas, alinhadas com as metodologias implementadas.

5. Monitorização e avaliação do Projeto-piloto de Inovação Pedagógica

O processo de monitorização e avaliação do PPIP será participativo e mobilizador dos diversos atores educativos:

| Atores | Tipo de participação |
|--------------------------------|--|
| Equipa de autoavaliação | Monitorização das medidas adotadas, funcionando como força motriz para mobilizar todos os agentes educativos envolvidos e viabilizar a apropriação e adoção dos pressupostos plasmados no PPIP e o seu grau de cumprimento e eficácia. |
| Professores | Focus groups |
| Pais /encarregados de educação | Questionários semestrais sobre as medidas introduzidas. |
| Alunos | Questionário sobre as medidas introduzidas. Assembleias/fóruns de escola interturmas, sendo os alunos chamados a pronunciar-se relativamente aos pontos fortes e fracos das inovações introduzidas. A negociação contínua e sistemática de opções curriculares com os alunos permitirá, igualmente, o ajustamento e a melhoria de todo o processo ao longo do tempo. |

Tabela 4: monitorização e avaliação do PPIP – atores e participação

Os resultados do primeiro semestre são debatidos nas diferentes estruturas e órgãos, bem como no conselho de encarregados de educação.

Os resultados da avaliação anual (final do 2º semestre) são registados no relatório de autoavaliação da escola e apresentados à comunidade educativa.

ANEXOS



Projeto-piloto de Inovação Pedagógica 2

Ensino Secundário



ANUAL | ENSINO SECUNDÁRIO

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) APLICADA

| ÀS DIFERENTES ÁREAS DO CONHECIMENTO |

Introdução/ Racional

A disciplina de Inteligência Artificial (IA) Aplicada é uma disciplina de opção anual, constituindo-se como uma oferta de escola da matriz curricular de ensino secundário. Esta disciplina visa enriquecer a aprendizagem dos alunos, proporcionando uma compreensão profunda e aplicada da IA nas ciências experimentais, ciências sociais, línguas e artes.

O documento que se apresenta foi elaborado por uma equipa pluridisciplinar composta por professores experientes nas diferentes áreas do saber e elenca as aprendizagens a desenvolver pelos alunos tendo como horizonte o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Pretende-se que os alunos desenvolvam competências transversais e específicas, cruciais para a sua formação integral. Nas ciências experimentais, aprenderão a usar IA para otimizar pesquisas, modelar fenómenos complexos e inovar em projetos de investigação experimental. Nas ciências sociais, explorarão a IA para analisar comportamentos, prever tendências e aprofundar a compreensão das dinâmicas sociais e económicas. No campo das línguas, a IA facilitará o estudo através de tradução automática, processamento de linguagem natural e criação de ferramentas educativas personalizadas. Por seu turno, nas artes, os alunos têm oportunidade de investigar processos de cocriação com a tecnologia de IA e desenvolver projetos artísticos de cocriação.

Para além disso, esta disciplina priorizará, de modo transversal, o desenvolvimento de competências de pensamento crítico e analítico, preparando os alunos para aplicar a IA de forma responsável e eficaz no seu futuro académico e profissional, tornando-se profissionais inovadores e cidadãos conscientes.

A primeira abordagem será teórico-prática e terá como ponto de partida uma visão integrada e transversal das potencialidades da IA, através da exploração da ferramenta como recurso útil para a concretização de trabalhos e projetos. Depois, em contexto disciplinar e interdisciplinar, recorrer-se-á à IA de forma consciente para a realização do projeto a desenvolver em DAC.

Desta forma, o currículo que de seguida se apresenta encontra-se dividido em duas partes:

I – transversal a todas as áreas e

II – específica de acordo com as áreas do conhecimento implicadas.

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS



OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

| DOMÍNIO | | CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES o aluno deve ser capaz de | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS Exemplos | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|--|----------------|--|--|--|
| I INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) | Conceito de IA | <p>Compreender a definição e os principais conceitos relacionados com a IA.</p> <p>Explicar os fundamentos da IA de forma clara e concisa.</p> <p>Distinguir entre diferentes abordagens e técnicas utilizadas na IA.</p> <p>Demonstrar curiosidade e abertura para aprender sobre novas tecnologias e conceitos de IA.</p> <p>Adotar uma perspetiva crítica em relação à evolução e ao impacto da IA.</p> | <p>Promover debates sobre temas como definições de IA, dilemas éticos e impacto social das tecnologias de IA.</p> <p>Orientar discussões em pequenos grupos para analisar e comparar diferentes abordagens de IA.</p> <p>Analisar estudos de caso reais e fictícios para contextualizar teorias e técnicas de IA.</p> <p>Discutir os sucessos e possíveis constrangimentos das aplicações de IA em diversos setores, como saúde, transporte e finanças.</p> <p>Organizar sessões práticas onde os alunos implementam algoritmos de IA.</p> <p>Utilizar ambientes de programação como Python.</p> <p>Incentivar os alunos a desenvolver projetos que apliquem IA para resolver problemas reais ou teóricos.</p> | <p>Conhecedor/ informado/ crítico/ analítico</p> <p>(A, B, C, D, F, I)</p> |
| | História da IA | <p>Conhecer os marcos históricos e as figuras chave no desenvolvimento da IA.</p> <p>Compreender as evoluções tecnológicas e teóricas que moldaram a IA ao longo do tempo.</p> <p>Reconhecer a importância do contexto histórico na evolução das tecnologias de IA.</p> | <p>Orientar os alunos na pesquisa e apresentação de trabalhos sobre a história e evolução da IA.</p> <p>Convidar profissionais e investigadores da área de IA para partilhar as suas experiências.</p> | <p>Conhecedor/ informado/ sabedor</p> <p>(A, B, I)</p> |

| DOMÍNIO | | CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES o aluno deve ser capaz de | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS Exemplos | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|---------|-------------------------------|--|--|--|
| I | Tipos de IA | <p>Identificar e descrever os diferentes tipos de IA.</p> <p>Avaliar as vantagens e desvantagens de cada tipo de IA para diferentes contextos.</p> <p>Manter uma atitude investigativa em relação à eficácia e aplicabilidade de diferentes tipos de IA.</p> | <p>Organizar sessões de perguntas e respostas para que os alunos possam interagir diretamente com os especialistas.</p> <p>Utilizar softwares de simulação para demonstrar o funcionamento de diferentes algoritmos de IA.</p> | <p>Conhecedor/ crítico/ analítico/ indagador/ Comunicador</p> <p>(A, B, C, D, F, I)</p> |
| | Aplicações da IA na Sociedade | <p>Reconhecer as principais áreas de aplicação da IA, como ciência, saúde, transporte, finanças, entretenimento e serviços públicos.</p> <p>Compreender os benefícios e os desafios da implementação da IA na sociedade.</p> <p>Projetar e implementar aplicações de IA que atendam às necessidades específicas da sociedade.</p> <p>Valorizar a diversidade de aplicações da IA e seu impacto na melhoria da qualidade de vida.</p> | <p>Organizar visitas a empresas, laboratórios ou instituições que utilizem IA.</p> <p>Proporcionar aos alunos a oportunidade de ver a aplicação prática da IA em ambientes profissionais.</p> | <p>Informado/ Crítico/ Questionador/ Sistematizador / Cuidador</p> <p>(B, C, D, F, G, J)</p> |

| DOMÍNIO | | CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES o aluno deve ser capaz de | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS Exemplos | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|---|----------------------|---|--|---|
| INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) | Ética da IA | <p>Conhecer os principais debates e preocupações éticas em torno da IA, incluindo privacidade, transparência e responsabilidade.</p> <p>Compreender os princípios éticos aplicáveis à IA.</p> <p>Analisar situações e dilemas éticos relacionados com o uso de IA.</p> <p>Propor soluções para mitigar riscos éticos na implementação da IA.</p> <p>Demonstrar sensibilidade ética e comprometimento com práticas responsáveis de desenvolvimento e uso de IA.</p> <p>Promover a conscientização sobre as implicações éticas da IA entre colegas e na comunidade.</p> <p>Construir um código de ética para o uso de IA, considerando os princípios de justiça, transparência e responsabilidade</p> | <p>Mobilizar estudos de caso reais que envolvem dilemas éticos no uso de IA, como o uso de IA na vigilância, reconhecimento facial, ou tomada de decisões automatizadas, seguido de discussão em pequenos grupos.</p> <p>Organizar debates sobre temas controversos relacionados à IA, como privacidade vs. segurança, decisões algorítmicas vs. humanas, e viés em algoritmos.</p> <p>Criar cenários onde os alunos precisam de tomar decisões que envolvem dilemas éticos relacionados à IA. Por exemplo, uma empresa de tecnologia que desenvolve um novo sistema de IA para vigilância.</p> <p>Selecionar artigos académicos, notícias e reportagens sobre IA e ética para análise crítica por parte dos alunos.</p> | <p>Conhecedor/ Crítico/ Ético/ Avaliador/ Indagador/ Respeitador da diferença</p> <p>(A, C, D, E, F, I, G, J)</p> |
| II IA aplicada às Ciências Experimentais | IA e Aprendizagem | <p>Aplicar ferramentas e métodos para processar e analisar dados experimentais.</p> <p>Criar gráficos e tabelas para visualizar dados, utilizando ferramentas como Excel, Tableau, ou bibliotecas de visualização em Python e R.</p> <p>Automatizar processos de análise de dados para aumentar a eficiência, utilizando scripts e funções programadas.</p> | <p>Organizar workshops e tutoriais práticos sobre o uso de softwares populares de análise de dados, como Excel, Python (com bibliotecas como Pandas e Matplotlib), R, SPSS ou MATLAB.</p> <p>Organizar experiências em laboratório onde os alunos recolhem seus próprios dados. Por exemplo, medições físicas, reações químicas, ou dados biológicos.</p> <p>Proporcionar exercícios onde os alunos tenham que limpar, processar e analisar esses dados para responder a perguntas específicas ou testar hipóteses.</p> | <p>Conhecedor/ informado/ crítico/ analítico/ sistemizador/ criativo</p> <p>(A, B, C, D, F, H, I)</p> |

| DOMÍNIO | | CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES o aluno deve ser capaz de | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS Exemplos | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|---|--|---|---|---|
| II | Previsão e Otimização | Demonstrar proatividade na busca de soluções otimizadas para problemas experimentais. | Incentivar os alunos a trabalhar em projetos que envolvam a análise de dados experimentais com IA. | Conhecedor/ analítico/ questionador/ sistemizador/ comunicador/ criativo/ cuidador (A, B, C, D, F, G, I) |
| | Processamento de Imagens | Usar técnicas de pesquisa, com recurso a diferentes prompts da IA, criando desenhos de soluções centradas no utilizador. | Desenvolvimento de projetos de via científica, recorrendo a IA, associados a contextos/ problemas reais. | |
| Ética e Impacto Social da IA nas Ciências Experimentais | Saber utilizar IA em projetos científicos envolvendo processamento de imagens e informação. Promover a consciencialização sobre as implicações éticas da IA nas ciências. | Potenciar a criação de projetos através de diferentes ferramentas que incorporam IA. Criar cenários onde os alunos precisam de tomar decisões que envolvem dilemas éticos relacionados à IA. | | |
| IA aplicada às Línguas | Leitura / Escrita | Aceder a materiais autênticos em inglês, como artigos de jornais, vídeos, podcasts. Produzir situações de texto, mais ou menos complexos, com a orientação de tutoriais de escrita. | Disponibilizar ferramentas da AI para ajudar os alunos a familiarizarem-se com o idioma em contextos reais e a enriquecerem o seu vocabulário. Disponibilizar tutorias de escrita. | Conhecedor/ saber/ culto/ informado/ comunicador (A, B, D, E, H, G, I, J) |
| | Processamento de Linguagem Natural (NLP) | Cocriação de um texto criativo. Usar técnicas de pesquisa, com recurso a diferentes prompts da IA, criando desenhos de soluções centradas no utilizador. | Incentivar os alunos a utilizar chatbots artísticos e de interação. Desenvolvimento de textos, recorrendo a IA, associados a contextos reais. | Participativo/ colaborador/ indagador/ investigador (B, C, D, E, F, H, I) |

| DOMÍNIO | | CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES o aluno deve ser capaz de | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS Exemplos | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|------------|--|--|---|---|
| | Conversação | Usar assistentes virtuais de conversação e chatbots para simulação diálogos e interações em tempo real, recebendo feedback imediato sobre a correção gramatical e fluência da língua | Utilizar ferramentas de reconhecimento de voz para praticar a pronúncia correta do inglês. Mobilizar práticas interativas facilitadoras do desenvolvimento da confiança na comunicação oral e aprimorar a conversação em diferentes cenários do dia-a-dia (Chatbot) | Questionador/ crítico/ analítico/ organizador/ comunicador (A, B, C, F, G, I, J) |
| | Autorregulação | Desenvolver a proficiência linguística através da personalização da aprendizagem | Utilizar sistemas de tutoriais adaptativos (Duolingo) | Sistematizador/ organizador/ autoavaliador (A, B, C, I, J) |
| III | IA aplicada às Ciências Sociais e Humanas | IA na pesquisa, análise e seleção de informação Utilizar a IA como ferramenta de exploração, criação e simulação. Usar técnicas de pesquisa, com recurso a diferentes prompts da IA, criando desenhos de soluções centradas no utilizador. | Criar ambientes virtuais, utilizando ferramentas de construção gráfica e simulação; Visualizar dados geográficos como auxiliar na compreensão de conceitos mais vastos; Simular sociedades virtuais; Explorar eventos históricos em diferentes períodos e contextos; Criar barras cronológicas interativas; Percorrer exposições virtuais. | Conhecedor/ informado/ crítico/ analítico/ sistematizador/ criativo (A, B, C, D, F, H, I) |

| DOMÍNIO | | CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES o aluno deve ser capaz de | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS Exemplos | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|--|--|--|---|--|
| | As máquinas e o condicionament o do comportamento | Compreender a mecânica por detrás da tomada de decisão das máquinas. | <p>Conhecer a relatividade dos conceitos de Moral e de Ética;</p> <p>Compreender o processo que leva à tomada de decisão;</p> <p>Inferir os conhecimentos e atitudes que promovem a criatividade.</p> | <p>Conhecedor/ analítico/ questionador/ sistematizador/ comunicador/ criativo/ cuidador</p> <p>(A, B, C, D, F, G, I)</p> |
| | A análise comportamenta l das máquinas “machine behaviour” | Conhecer a história, evolução e influências externas ao comportamento das máquinas. | <p>Conhecer a relação entre “input” e “output”;</p> <p>Compreender o impacto, na sociedade, das sugestões da IA.</p> | <p>Conhecedor/ Crítico/ Ético/ Avaliador/ Indagador/ Respeitador da diferença</p> <p>(A, C, D, E, F, I, G, J)</p> |
| IV IA aplicada às Artes | Usos da tecnologia na criação artística | <p>Investigar artistas que utilizam IA.</p> <p>Identificar exemplos de parcerias entre tecnólogos e artistas.</p> <p>Analisar projetos e exposições famosas.</p> <p>Refletir acerca dos resultados e aprendizagem das colaborações entre os artistas e a tecnologia.</p> | <p>Instigar a atitude investigativa por parte do aluno relativamente à arte e tecnologia.</p> <p>Promover a discussão em torno do uso criterioso da IA ao serviço da cocriação e seu impacto.</p> | <p>Conhecedor/ informado/ crítico/ analítico/ sistematizador/ comunicador</p> <p>(A, B, C, D, F, H, I)</p> |

| DOMÍNIO | | CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES o aluno deve ser capaz de | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS Exemplos | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|---------|----------------------------------|---|--|---|
| | A IA e criatividade | <p>Utilizar ferramentas de cocriação.</p> <p>Usar técnicas de pesquisa, com recurso a diferentes prompts da IA, criando desenhos de soluções centradas no utilizador.</p> | <p>Incentivar os alunos a utilizar chatbots artísticos de cocriação.</p> <p>Desenvolvimento de projetos artísticos, recorrendo a IA, associados a processos criativos.</p> | <p>Conhecedor/ analítico/ questionador/ sistemizador/ comunicador/ criativo/ sentido estético</p> <p>(A, B, C, D, F, G, H, I)</p> |
| | Criação de Arte Visual com IA | <p>Desenvolver um projeto de arte utilizando IA.</p> <p>Apresentar e analisar criticamente o processo e respetivo produto.</p> | <p>Facilitar as ferramentas, mediar aprendizagem e acompanhar os alunos nas diferentes etapas do projeto.</p> | <p>Questionador/ comunicador/ criativo/ sentido estético</p> <p>(B, D, H, J, I)</p> |

BIOLOGIA FUNDAMENTAL | **anual**
(QUALQUER ALUNO DO 10.º E 12.º, decorre da seleção de 3 dos 5 temas das AE, tal como preconizado)

| Domínio | Aprendizagens essenciais da disciplina de Biologia 12 (atualmente em vigor) |
|------------------------------------|--|
| 1. Reprodução e fertilidade | <ul style="list-style-type: none">• Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de fertilidade humana.• Interpretar situações que envolvam processos de manipulação biotecnológica da fertilidade humana (métodos contraceptivos, diagnóstico de infertilidade e técnicas de reprodução assistida).• Explorar informação sobre aspetos regulamentares e bioéticos associados à manipulação da fertilidade humana.• Planificar e executar atividades práticas (ex. pesquisa, entrevista a especialistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de folhetos, exposições ou debates) sobre aspetos de fertilidade humana. |
| 2. Biotecnologia | <ul style="list-style-type: none">• Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de produção e conservação de alimentos.• Interpretar dados experimentais sobre atividade enzimática (efeito de temperatura, pH, inibição competitiva e não competitiva).• Realizar procedimentos laboratoriais/ experimentais sobre ação enzimática.• Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições ou debates) sobre processos de conservação de alimentos. |
| 3. Contaminações | <ul style="list-style-type: none">• Interpretar dados relativos a uma situação de contaminação de ar, água ou solo (que seja relevante e/ou próxima dos alunos).• Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa, entrevistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de folhetos, exposições ou debates) sobre contaminantes, efeitos e remediação biotecnológica.• Realizar intervenções de cidadania responsável (exequíveis fundamentadas) orientadas para prevenir/ minimizar/ remediar a problemática em estudo e promover o uso sustentado dos recursos naturais. |

BIOLOGIA AVANÇADA

anual

(EXCLUSIVAMENTE PARA OS ALUNOS DO 12.º QUE FREQUENTARAM BG NO 10.º E 11.º, decorre da seleção de 3 dos 5 temas das AE, tal como preconizado)

| Domínio | Aprendizagens essenciais da disciplina de Biologia 12 (atualmente em vigor) |
|------------------|--|
| 1. Genética | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os trabalhos de Mendel (mono e diíbrido) e de Morgan (ligação a cromossomas sexuais) valorizando o seu contributo para a construção de conhecimentos sobre hereditariedade e genética. • Explicar a herança de características humanas (fenótipos e genótipos) com base em princípios de genética mendeliana e não mendeliana (grupos sanguíneos Rh e ABO, daltonismo e hemofilia). • Explicar exemplos de mutações génicas e cromossómicas (em cariótipos humanos), sua génese e consequências. • Interpretar informação científica relativa à ação de agentes mutagénicos na ativação de oncogenes. • Realizar exercícios sobre situações de transmissão hereditária (máximo de duas características em simultâneo, usando formatos de xadrez e heredograma). • Explicar fundamentos básicos de engenharia genética utilizados para resolver problemas sociais. • Interpretar informação sobre processos biotecnológicos de manipulação de ADN (obtenção de ADNc, amplificação de amostras de ADN por PCR, impressão digital genética, transformação genética de organismos). • Avaliar potencialidades científicas, limitações tecnológicas e questões bioéticas associadas a casos de manipulação de informação genética de indivíduos (diagnóstico e terapêutica de doenças e situações forenses). • Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, entrevistas a especialistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de exposições ou debates) sobre manipulação de ADN. |
| 2. Imunidade | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de diagnóstico e controlo de doenças. • Explicar processos imunitários (defesa específica/ não específicas; imunidade humoral/ celular, ativa/ passiva). • Interpretar informação sobre processos de alergia, doença autoimune e imunodeficiência. • Explicar a importância dos anticorpos monoclonais em processos de diagnóstico e terapêutica de doenças. • Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições ou debates) sobre saúde do sistema imunitário. |
| 3. Biotecnologia | <ul style="list-style-type: none"> • Explicar processos de transformação de alimentos por microrganismos, aplicando conceitos de metabolismo. • Avaliar argumentos sobre vantagens e preocupações relativas à utilização de OGM na produção de alimentos. • Comparar métodos de controlo de pragas (biotecnológicos/biocidas) em termos de eficácia e impactos. |

| <p style="text-align: center;">Anual Laboratório Digital Oficina Programação e Robótica</p> | | |
|--|---|--|
| 10.º Ano | 12.º Ano | Descrição |
| Laboratório Digital | Laboratório Digital (qualquer aluno que não tenha frequentado a disciplina no 10.º ano) | Aglutinação UFCD 9954 (fotografia e imagem digital 25h/33TL), UFCD 9965 (edição de vídeo 25h/33TL), UFCD 9966 (edição 3D 50h/67TL) |
| Oficina Programação e Robótica | Oficina Programação e Robótica (qualquer aluno que não tenha frequentado a disciplina no 10.º ano) | UFCD 5089 (Programação – Algoritmos 25h/33TL), UFCD 0809 (Programação em C/C++ - fundamentos) 50h/67TL UFCD 6116 (Micro robótica 25h/33TL) |