Joana Mendonça Oostdam

Aprender Ciências através da construção colaborativa de um jogo de tabuleiro no 1.º ano e no 6.º ano de escolaridade

Joana Mendonça Oostdam **Aprender Ciências através da construção colaborativa de um jogo de tabuleiro no 1.º ano e no 6.º ano de escolaridade**

,,

UMinho | 2025

Universidade do Minho
Instituto de Educação

Joana Mendonça Oostdam

Aprender Ciências através da construção colaborativa de um jogo de tabuleiro no 1.º ano e no 6.º ano de escolaridade

Relatório de Estágio
Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Ana Sofia Cavadas Afonso

Dezembro de 2025

Direitos de autor e condições de utilização do trabalho por terceiros

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Agradecimentos

Construo, entre linhas tortas, caminhos que se convertem ou desviam e, entre o risco, escolhas, erros e pessoas que se atravessam, afino o meu passo. Atenta, sinto intensamente este percurso que me obriga a saber quando parar, como considerar perspetivas ou deixar que os outros me abracem. Somos todos tão únicos e, nestes encontros e devaneios que me fazem adaptar perante as variáveis loucas e improváveis, sei que estarei sempre em constante transformação e nunca caminharei sozinha.

Por isto, agradeço...

Aos meus pais, porque sem vocês nada disto teria sido possível. Obrigada por cada passo dado juntos, pelos bons momentos, pelas lutas e por nunca desistirem de mim. Obrigada pela confiança, pela compreensão e por acreditarem, mesmo quando duvidei.

Aos meus amigos, obrigada por ficarem. Pela paciência em ouvir ideias soltas, frustrações repetidas e entusiasmos desmedidos. Obrigada por me motivarem quando o cansaço falava mais alto, por me distraírem e por me fazerem rir. Obrigada por me desafiarem e, na nossa intensidade, fazerem de mim uma pessoa melhor. Pelo espaço seguro que me dão, onde posso ser vulnerável, onde posso ser inteira.

À Bibi, à Babi e à Beatriz, obrigada por terem sido casa. Foram família, apoio e refúgio. Com vocês, nunca estive sozinha. Obrigada por cada conversa sem filtros, por me ajudarem a desconstruir medos, certezas e versões de mim mesma. Obrigada pelas aventuras, pelas loucuras, pelos silêncios e por um amor que nunca pediu explicações.

À minha orientadora, obrigada por nunca me fazer sentir pequena. Pela escuta atenta, pela presença e pela confiança tanto em mim como no meu trabalho. Sou grata por ter tido o apoio de alguém que acreditou na minha visão e que me acompanhou sem julgar, com respeito e cuidado. A sua orientação fez realmente a diferença.

"*E se todo o mundo é composto de mudança*

Troquemos-lhe as voltas, que inda o dia é uma criança"

José Mário Branco

Declaração de integridade

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Aprender Ciências através da construção colaborativa de um jogo de tabuleiro no 1.º e no 6.º ano de escolaridade

Resumo

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico e teve como objetivo analisar o contributo da construção e implementação de um jogo de tabuleiro como estratégia didática no ensino das Ciências no 1.º e no 6.º ano de escolaridade. A intervenção pedagógica ocorreu em dois contextos distintos, no 1.º Ciclo sobre o tema da diversidade dos seres vivos e, no 2.º Ciclo sobre os processos vitais das plantas. O trabalho adotou uma metodologia de investigação-ação e o jogo de tabuleiro foi construído progressivamente pelos alunos ao longo das sessões, integrando conteúdos científicos e tarefas de trabalho colaborativo. Os dados recolhidos ao longo do processo, para avaliar a intervenção pedagógica, resultaram da utilização de instrumentos de recolha de informação, nomeadamente grelhas de observação, tabelas de dupla entrada, produções artísticas dos alunos, grelhas de autoavaliação, cartas de jogo respondidas pelos alunos, um pré-questionário, um pós-questionário e um teste de avaliação. A reflexão sobre o uso de metodologias ativas e lúdicas no ensino das Ciências nos primeiros ciclos do ensino básico permitiu inferir que os alunos em ambos os ciclos estiveram envolvidos, motivados ao longo da implementação do projeto, contudo, no 6.º ano, esse envolvimento foi menos consistente, uma vez que os alunos participaram apenas na elaboração das cartas e não no processo de construção global do jogo de tabuleiro. Em termos de desenvolvimento profissional este estágio contribuiu para o meu crescimento enquanto pessoa e futura professora, permitindo-me refletir sobre a minha prática e compreender melhor o meu papel em sala de aula.

Palavras-chave: aprendizagem colaborativa; desenvolvimento profissional; ensino das Ciências; jogo de tabuleiro; metodologias ativas.

Learning Science through the collaborative construction of a boardgame in the 1st and 6th years of schooling

Abstract

This internship report was developed within the Master's Degree in Teaching in Primary Education and Mathematics and Natural Sciences in Lower Secondary Education and aimed to analyse the contribution of the construction and implementation of a board game as a didactic strategy in science teaching in the 1st and 6th grades of schooling. The intervention took place in two different contexts: in Primary Education, it focused on the diversity of living beings, and in Lower Secondary Education, on plant life processes. The study adopted an action-research methodology, and the board game was progressively constructed by the students throughout the sessions, integrating scientific content and collaborative tasks. Data collection involved several instruments, including observation grids, double-entry tables, students' artistic productions, self-assessment grids, game cards completed by students, a pre-questionnaire, a post-questionnaire, and a written assessment test. The reflection on the use of active and playful methodologies in science education in the early years allowed the conclusion that students at both levels were engaged and motivated throughout the project; however, in the 6th grade, this involvement was less consistent, as students participated only in the creation of the game cards and not in the overall construction of the board game. In terms of professional development, this internship contributed to my personal and professional growth as a future teacher, fostering reflection on my teaching practice and a deeper understanding of my role in the classroom.

Keywords: active methodologies; board game; collaborative learning; professional development; science education.

ÍNDICE

Direitos de autor e condições de utilização do trabalho por terceiros i
Agradecimentos ii
Declaração de Integridade iii
Resumo/Abstract iv
Índice de figuras viii
Índice de quadros viii
Índice de gráficos x
Índice de tabelas x
Siglas e abreviaturas xi
Introdução 1
Capítulo I – Contexto de intervenção 3
1.1. Agrupamento de escolas 3
1.2. O contexto educativo no 1.º CEB 3
1.2.1. A instituição 3
1.2.2. A sala de aula e a turma do 1.º ano 4
1.3. O contexto educativo no 2.º CEB 5
1.3.1. A instituição 5
1.3.2. A sala de aula e a turma do 6.º ano 6
1.4. Identificação do problema e questão que suscitou a intervenção pedagógica 7
Capítulo II – Enquadramento curricular e teórico 8
2.1. O ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico 8
2.2.1. Dos fundamentos teóricos aos documentos reguladores 8
2.2.2. Entre o construtivismo e a aprendizagem colaborativa 11
2.2.3. O recurso aos jogos de tabuleiro e os princípios orientadores do currículo 14
Capítulo III – Metodologia de ensino e intervenção 17
3.1. Metodologia de Investigação-Ação 17
3.2. A intervenção pedagógica na turma do 1.º Ciclo 18
3.2.1. A intencionalidade pedagógica no 1.º ano 18
3.2.2. A ação da intervenção pedagógica no 1.º ano 19
3.3. A intervenção pedagógica na turma do 2.º Ciclo 28
3.3.1. A intencionalidade pedagógica no 6.º ano 28

3.3.2. A ação da intervenção pedagógica no 6.º ano 29
Capítulo IV – Análise dos resultados 37
4.1. Os resultados obtidos da intervenção pedagógica no 1.º ano 37
4.1.1. Desempenho dos alunos nas tarefas de aula 38
4.1.2. Desempenho global dos alunos ao longo das sessões 45
4.1.3. Desempenho dos alunos no jogo de tabuleiro 47
4.1.4. Perceção dos alunos sobre o seu desempenho na sala de aula 48
4.2. Os resultados obtidos da intervenção pedagógica no 6.º ano 50
4.2.1. Desempenho dos alunos em relação às cartas de jogo 50
4.2.2. Perceção dos alunos em relação ao jogo de tabuleiro antes e após o ensino 53
4.2.3. Desempenho dos alunos ao longo das sessões 54
4.2.4. Desempenho dos alunos no jogo de tabuleiro 56
4.2.5. Desempenho dos alunos no teste de avaliação 57
Capítulo V – Considerações Finais 59
5.1. Resposta à questão de intervenção e aos objetivos de investigação 59
5.2. Reflexão sobre o contributo da intervenção no processo formativo 64
5.3. Considerações finais sobre o uso de jogos de tabuleiro 66
Referências Bibliográficas 67
Anexos 71

Índice de figuras

Figura 1: Tabela de classificação de animais 38
Figura 2: Tabela de classificação de plantas 38
Figura 3: Exemplos de animais individuais 41
Figura 4: Animais de grupo criados 42
Figura 5: Habitat criado – a selva 43
Figura 6: Habitat criado – o bosque 43
Figura 7: Habitat criado – o campo 43
Figura 8: Habitat criado – a savana 43
Figura 9: Habitat criado – o deserto 44
Figura 10: Habitat criado – o oceano 44
Figura 11: Exemplos de plantas criadas pelos alunos 45
Figura 12: Exemplos de plantas criadas pelos alunos 45
Figura 13 – Resultados das grelhas de observação do 1.º ano da 1.ª à 4.ª sessão 45
Figura 14 – Resultados das grelhas de observação no jogo de tabuleiro (1.º ano) 47
Figura 15 – Resultados das grelhas de observação do 6.º ano da 1.ª à 4.ª sessão 54
Figura 16 – Resultados das grelhas de observação do no jogo de tabuleiro (6.º ano) 56

Índice de quadros

Quadro 1 - Aprendizagens Essenciais (AE) e áreas de competências do Perfil dos Alunos à Escolaridade Obrigatória (PASEO) do 1.º ano 18
Quadro 2: Síntese da sessão 1 do 1.º ano 20
Quadro 3: Síntese da sessão 2 do 1.º ano 22
Quadro 4: Síntese da sessão 3 do 1.º ano 24
Quadro 5: Síntese da sessão 4 do 1.º ano 25
Quadro 6: Síntese da sessão 5 do 1.º ano 27
Quadro 7: Aprendizagens Essenciais (AE) e áreas de competências do Perfil dos Alunos à Escolaridade Obrigatória (PA) do 6.º ano 29
Quadro 8: Síntese da sessão 1 do 6.º ano 30
Quadro 9: Síntese da sessão 2 do 6.º ano 32
Quadro 10: Síntese da sessão 3 do 6.º ano 33
Quadro 11: Síntese da sessão 4 do 6.º ano 35

Quadro 12: Síntese da sessão 5 do 6.º ano 36

Índice de gráficos

Gráfico 1: Resultados da tabela de classificação de animais 39
Gráfico 2: Resultados da tabela de classificação de plantas 40
Gráfico 3: Resultados das produções individuais 41
Gráfico 4: Resultados das produções coletivas de animais 42
Gráfico 5: Resultados das criações de habitats 43
Gráfico 6: Resultados das criações de plantas 44
Gráfico 7 - Resultados das grelhas de autoavaliação: Participação e envolvimento 48
Gráfico 8 - Resultados das grelhas de autoavaliação: Compreensão dos conteúdos 49
Gráfico 9 - Resultados das grelhas de autoavaliação: Organização e colaboração 49
Gráfico 10 - Resultados das grelhas de autoavaliação: Criatividade e reflexão 50
Gráfico 11 – Resultados das respostas às cartas de questão de resposta aberta 51
Gráfico 12 – Resultados das respostas às cartas de questões de escolha múltipla 52
Gráfico 13 – Resultados das respostas às cartas de questões de verdadeiro e falso 52
Gráfico 14 – Resultados das respostas ao Pré-questionário 53
Gráfico 15 – Resultados das respostas ao Pós-questionário 53

Índice de tabelas

Tabela 1 – Resultados ás questões do teste de avaliação do 6.º ano 57

Siglas e abreviaturas

CEB – Ciclo do Ensino Básico

DGE - Direção Geral da Educação

ME – Ministério da Educação

AE – Aprendizagens Essenciais

PASEO – Perfil dos alunos à escolaridade obrigatória

IA – Investigação-Ação

TWA – Teaching With Analogies

Introdução

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular de Estágio do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, ministrado pela Universidade do Minho. Este trabalho insere-se num percurso formativo de formação inicial de professores e o estágio decorreu em dois contextos distintos: 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) e o 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico (2.º CEB). O estágio constituiu uma oportunidade para crescer enquanto docente em formação, explorando modos de promover práticas pedagógicas que valorizassem a curiosidade, o envolvimento e a participação ativa dos alunos. Foi neste sentido que se definiu o tema central da intervenção, a construção de um jogo de tabuleiro como estratégia de ensino e de promoção das aprendizagens em Ciências.

No 1.º CEB, o trabalho desenvolveu-se em torno do tema "A diversidade dos seres vivos", enquanto no 2.º CEB se centrou nos temas "Processos vitais das plantas". Em ambos os contextos, o jogo de tabuleiro foi construído progressivamente ao longo das aulas, à medida que os alunos exploravam e consolidavam os conceitos abordados. Cada sessão culminava na elaboração de peças ou elementos do jogo, que representavam o conhecimento construído coletivamente. No final, o jogo não só se assumiu como uma síntese visual e lúdica do percurso de aprendizagem, como funcionou como um instrumento de consolidação e de avaliação. Mais do que um simples produto final, esta construção conjunta permitiu observar a evolução das competências comunicativas, sociais e científicas dos alunos ao longo do processo, e que estão contempladas no documento Perfil dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória (DGE, 2017). Assim, em termos investigativos, o projeto tem como objetivos:

- Investigar em que medida a construção e a implementação de um jogo de tabuleiro, integrado em metodologias ativas e colaborativas, contribui para o desenvolvimento das competências, atitudes e conhecimentos científicos dos alunos do 1.º ano e do 6.º ano do Ensino Básico;
- Analisar o modo como os alunos do 1.º ano e do 6.º ano se envolveram no jogo de tabuleiro e avaliar em que medida aplicaram os conhecimentos trabalhados nas sessões nesse contexto;
- Identificar como os alunos do 1.º ano percecionaram as suas aprendizagens ao longo das aulas e durante o jogo de tabuleiro;
- Verificar as mudanças ocorridas nas perceções dos alunos do 6.º ano relativamente ao uso do jogo de tabuleiro como recurso didático, antes e após a sua implementação;
- Avaliar o desempenho dos alunos do 6.º ano num teste de avaliação centrado em conteúdos substantivos;

No que respeita à organização deste relatório, este estrutura-se em cinco capítulos:

- Capítulo I - Apresenta os contextos de intervenção, descrevendo o agrupamento, as instituições e as turmas envolvidas. Além disto, apresenta o problema e a questão que orientaram a intervenção pedagógica.
- Capítulo II - Corresponde ao enquadramento curricular e teórico, refletindo sobre o ensino das Ciências Naturais no 1.º e 2.º Ciclos, o construtivismo, a aprendizagem colaborativa e sobre o jogo de tabuleiro como estratégia didática.
- Capítulo III - Descreve o desenvolvimento da intervenção, explicitando a metodologia de investigação, os objetivos definidos, as estratégias implementadas e os instrumentos de recolha de informação utilizados em cada turma.
- Capítulo IV - Apresenta a análise dos resultados, com base nos instrumentos de recolha de informação.
- Capítulo V - Reúne as considerações finais, onde se responde à questão de intervenção e aos objetivos da intervenção, assim como como apresenta não só uma reflexão sobre o contributo da intervenção para o processo formativo como algumas recomendações para a utilização de jogos de tabuleiro em contextos educativos futuros.

CAPÍTULO I - CONTEXTO DE INTERVENÇÃO

1.1. Agrupamento de escolas

Localizado no distrito de Braga, as escolas nas quais se desenvolveu o projeto de estágio fazem parte do mesmo agrupamento. Este é composto por dez unidades educativas que abrangem desde a educação pré-escolar até ao ensino secundário, incluindo ainda outras valências como o ensino profissional e programas de educação de adultos. O agrupamento tem como missão oferecer uma formação integral que prepare os alunos para uma cidadania ativa, crítica e responsável, com base em princípios como a equidade, inclusão e participação. Relativamente aos recursos humanos, o agrupamento conta com um corpo docente qualificado (cerca de 350 professores) e com uma equipa de apoio composta por cerca de 80 assistentes operacionais, cerca de 15 assistentes técnicos e vários técnicos especializados. O agrupamento oferece não só uma proposta educativa variada, como promove atividades extracurriculares e projetos em parceria com entidades externas (como por exemplo, concursos, projetos de enriquecimento curricular e colaborações com instituições da comunidade). O trabalho colaborativo com entidades como autarquias, empresas locais e instituições de saúde reforça a articulação entre a escola, a família e a comunidade e enriquece a vivência escolar (Projeto educativo, 2022).

1.2. O contexto educativo no 1.º Ciclo do Ensino Básico

1.2.1. A Instituição

O primeiro contexto educativo, no qual foi implementado o projeto, ocorreu numa instituição com Pré-escolar e 1.ºCEB, situada numa zona urbana. A escola escolheu o lema "Ensinar a pensar para formar alunos autónomos" (agrupamento de escolas, s.d.) para se alinhar com o Projeto Educativo do Agrupamento (ver secção anterior). Atualmente, acolhe oito turmas do 1.º ao 4.º ano e duas salas do pré-escolar, com crianças entre os três e os dez anos, provenientes de diferentes nacionalidades, culturas e etnias, incluindo alunos com necessidades educativas especiais. Esta diversidade reflete a heterogeneidade socioeconómica e cultural da população escolar, maioritariamente oriunda de contextos de nível médio-baixo, mas enriquecida por distintas experiências familiares, culturais e linguísticas.

O edifício escolar, de arquitetura moderna, é composto por dois pisos. No primeiro piso funcionam cinco salas de aula, uma biblioteca integrada na Rede de Bibliotecas Escolares e um gabinete de apoio aos alunos com necessidades educativas especiais. No segundo piso encontram-se outras cinco salas de aula, uma área polivalente, um refeitório e anexos de apoio pedagógico e administrativo. Além disso, a área exterior complementa as instalações com um logradouro coberto, zonas de recreio com

espaço verde, um campo de futebol e um parque infantil, proporcionando ambientes de lazer, socialização e atividade física. A escola dispõe ainda de recursos tecnológicos e materiais de apoio pedagógico que facilitam o desenvolvimento de atividades diversificadas.

A escola caracteriza-se por um ambiente acolhedor e estimulante, evidenciado não só pela abundante luz natural que atravessa os espaços, mas também pela riqueza visual presente nas paredes dos corredores, salas de aula e recreio, constantemente decoradas com trabalhos realizados pelos alunos, auxiliares e docentes. Esta dimensão estética do espaço escolar é reforçada pela decoração adaptada às estações do ano ou a datas comemorativas, como o Dia Internacional da Pessoa com Deficiência ou o Natal, promovendo um envolvimento ativo das crianças nestes processos e um sentimento de pertença à escola. Para além das atividades curriculares, destacam-se as atividades extracurriculares e projetos interdisciplinares, como aulas de dança que integram conteúdos de outras disciplinas, contribuindo para aprendizagens mais dinâmicas e significativas. Por último, o envolvimento das famílias e da Associação de Pais é visível e constante, manifestando-se na participação em atividades, eventos e projetos.

1.2.2. A Sala de aula e a turma do 1.º ano

A sala de aula do 1.º ano, era um local amplo, com boa iluminação natural, proporcionada por uma grande janela envidraçada que ocupava toda a parede lateral. No que diz respeito à organização do espaço, a sala estava disposta com mesas em "U" com uma fila central à frente do quadro. Adicionalmente, estavam disponíveis materiais para consulta e afixados na sala de aula, como cartazes e livros, regras da sala, o alfabeto, os meses e estações do ano e os trabalhos realizados pelos alunos. Além disto, a sala estava equipada com recursos tecnológicos, como um computador, projetor e colunas de som, assim como, um lavatório, elemento particularmente útil numa sala de aula do 1.º ciclo, pois permitia a realização de atividades que necessitavam de água.

A turma do 1.º ano era composta por vinte e um alunos, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos, dos quais oito eram rapazes e treze raparigas. Entre eles, dois alunos beneficiavam de medidas de apoio específicas (RTP) e um era falante de língua não materna. Havia uma diversidade cultural significativa na turma. Esta integrava alunos provenientes de diferentes países, como Brasil, Suíça, Argentina e Paquistão, o que proporcionava diferentes perspetivas sobre o mundo. Esta heterogeneidade refletia a própria diversidade da comunidade escolar e via-a como facilitadora de uma educação intercultural. O meio socioeconómico das famílias era, em geral, de nível médio-baixo, com realidades familiares e dinâmicas sociais distintas. A dinâmica da turma era marcada por uma variedade de estilos e ritmos de aprendizagem. Havia alunos confiantes e comunicativos, sempre prontos a partilhar

ideias, e outros mais reservados, que preferiam observar antes de participar. Alguns demonstravam timidez, mas envolviam-se com entusiasmo quando incentivados. Também se observavam diferenças na gestão emocional e na autonomia, com algumas crianças a revelarem insegurança ou ansiedade perante desafios, enquanto outras se destacavam pela solidariedade e espírito de entreajuda. Estes contrastes traduziam-se em momentos de partilha e de aprendizagem mútua, onde a afetividade e o respeito desempenhavam um papel essencial e, manifestavam-se em gestos simples, como abraços espontâneos, sorrisos e perguntas curiosas, mas também nos momentos de conflito e reconciliação, que eram trabalhados de forma pedagógica.

1.3. O contexto educativo no 2.º Ciclo do Ensino Básico

1.3.1. A Instituição

O segundo momento do estágio ocorreu numa escola do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, localizada numa zona urbana densamente povoada, onde coexistem realidades socioeconómicas diversificadas, o que reflete a heterogeneidade social, cultural e económica da população escolar.

A instituição rege-se pelo projeto educativo do agrupamento uma vez que contempla no seu lema a educação para a cidadania e para o sucesso (agrupamento de escolas, s.d.) e acolhe alunos oriundos de contextos familiares e culturais muito distintos, o que constitui simultaneamente um desafio e uma oportunidade educativa. Atualmente, a escola enfrenta desafios organizativos associados ao aumento do número de alunos, que passou de cerca de 350 para aproximadamente 1000, distribuídos por 45 turmas. O edifício escolar, de grande dimensão e arquitetura funcional, organiza-se em dois pisos, acolhendo um conjunto alargado de instalações e recursos materiais. Dispõe de salas de aula equipadas, laboratórios de Ciências Naturais e de Físico-Química, salas de Educação Visual e Tecnológica e uma biblioteca escolar moderna e bem equipada, que integra livros, jogos, filmes e computadores de uso regular. Conta ainda com espaços de apoio e convívio, como cantina, bar, papelaria, sala de professores e gabinetes destinados a alunos com necessidades educativas especiais, bem como um espaço reservado à psicóloga escolar. No exterior, a escola dispõe de zonas arborizadas, um campo desportivo e áreas de recreio amplas, que potenciam o convívio e a socialização. Apesar da qualidade dos recursos disponíveis, o espaço físico apresenta algumas limitações como, a escassez de luz natural em certos corredores e a ausência de elementos artísticos e decorativos nas paredes que reforça uma certa neutralidade estética. A cooperação entre escola e comunidade local é reforçada através de projetos educativos, parcerias com autarquias e instituições culturais e de saúde, bem como pela promoção de atividades extracurriculares.

1.3.2. A Sala de aula e a turma do 6.º ano

As aulas de Ciências Naturais decorriam, consoante a duração dos tempos letivos, em dois espaços distintos. Nos blocos de 90 minutos, realizavam-se no laboratório de ciências, uma sala equipada com filas de mesas orientadas para dois quadros brancos, com cartazes legendados sobre diferentes temas nas paredes, um computador, um projetor, um lavatório, um anexo onde estavam armazenados equipamentos de apoio às práticas experimentais e ainda um armário de vidro que expunha exemplares de animais conservados, plantas e outros materiais laboratoriais. Nos tempos de 45 minutos, as aulas decorriam numa sala convencional que tinha um computador, um projetor, dois quadros brancos e mesas organizadas em fila, também viradas para o quadro. Ao contrário do laboratório, não havia elementos decorativos ou materiais nas paredes, o que tornava o espaço neutro e pouco estimulante do ponto de vista visual.

A turma do 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico era composta por 24 alunos, com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos, diferença que resultava de situações de retenção ou de entrada tardia no sistema educativo. No que respeita ao sexo, observou-se um equilíbrio, com 12 rapazes e 12 raparigas. O contexto socioeconómico da maioria dos alunos correspondia a famílias de classe média-baixa, embora existissem situações de vulnerabilidade social que exigiam acompanhamento diferenciado, estando alguns alunos abrangidos pelo Despacho n.º 7255/2018 que regula as condições de aplicação das medidas de ação social escolar.

A dinâmica do grupo era marcada pelas características típicas da pré-adolescência, fase em que a necessidade de socialização, afirmação pessoal e reconhecimento pelos pares se sobrepunha frequentemente ao foco nas aprendizagens. No geral, os alunos eram respeitadores e participativos, demonstrando interesse sobretudo em atividades práticas e interativas, nas quais podiam manipular materiais, observar fenómenos ou partilhar ideias. No entanto, em tarefas mais prolongadas ou de natureza expositiva, surgiam dificuldades em manter a atenção, bem como sinais de impaciência e desmotivação, revelando baixa autonomia e dependência da orientação docente. A falta de hábitos de estudo, o esquecimento de materiais e a não realização de trabalhos de casa eram situações recorrentes, exigindo ajustes constantes na planificação e um acompanhamento mais individualizado. Além disso, alguns alunos apresentavam sintomas de ansiedade, insegurança e pouca persistência, enquanto outros se destacavam pela solidariedade e vontade de colaborar. Este conjunto de características reforçou a necessidade de estratégias diferenciadas e participativas, que promovessem não só a aprendizagem dos conteúdos científicos, mas também o desenvolvimento das competências comunicativas, sociais e

emocionais. Assim, a turma do 6.º ano revelou-se diversa, curiosa e cheia de potencial, mas também desafiante, exigindo planeamento cuidado, flexibilidade e empatia.

1.4. Identificação do problema e questão que suscitou a intervenção pedagógica

Esta intervenção pedagógica foi realizada em dois contextos distintos e com realidades muito diferentes. Assim, surgiu o desafio de encontrar uma questão-problema que fizesse sentido em ambos contextos. Durante os contantes e infindáveis momentos de observação percebi que, as crianças eram pequenas e acabadas de chegar do pré-escolar onde o aprender a brincar é uma constante, pelo que, procurei que a abordagem das ciências constituísse uma forma de transição para a escolarização suave, de notar que no 1.º ano a intervenção decorreu no 1.º semestre. Deste modo, pensou-se no jogo como forma de promover a aprendizagem dos assuntos a abordar no meu projeto. A meu ver, só assim é que a sala de aula se torna num espaço seguro e propício à aprendizagem, porque inevitavelmente, esta surgirá naturalmente. Por outro lado, no 6º ano, as características da turma, mencionadas acima, permitiram-me constatar que o tema do jogo na aprendizagem das ciências continuava a ser relevante no contexto do 6.º ano, cuja intervenção decorreu no 2.º semestre.

Consequentemente, estas realidades motivaram-me a procurar outras formas de trabalho pedagógico não muito exploradas nas ciências, não com o intuito de negar o que já existe, mas de complementar e enriquecer as práticas já existentes. O jogo criava oportunidades para que os alunos se envolvessem ativamente, em colaboração, e em que cada um pudesse contribuir com as suas ideias e competências, desenvolvendo-as. Neste sentido, emergiu a ideia de um jogo de tabuleiro como estratégia pedagógica em que, a cada etapa, os alunos seriam convidados a criar conteúdos e elementos visuais que seriam integrados no jogo. O jogo, além de constituir uma atividade lúdica e motivadora, poderia servir para consolidar e avaliar os conteúdos abordados, uma vez que estes eram desafiados a contribuir para a construção do tabuleiro. Para além disso, esperava-se dos alunos não só um envolvimento ativo no processo de aprendizagem, como também o desenvolvimento de um sentido de pertença relativamente ao produto final, reconhecendo-se como autores do seu próprio percurso. Assim, para além da aquisição de conhecimentos científicos, esta abordagem potenciaria o desenvolvimento de competências transversais, como a comunicação, a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico.

A decisão de avançar com esta intervenção foi também sustentada pelos documentos orientadores do sistema educativo português, como o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (DGE, 2017) e as Aprendizagens Essenciais (DGE, 2018) que destacam a importância dos

saberes prévios dos alunos e a necessidade de práticas que desenvolvam competências cientificas, sociais e comunicativas. Tal como refere o Ministério da Educação:

> "Para atingir o domínio dos conceitos não é necessário que todos os alunos tenham de percorrer os mesmos caminhos. No entanto, pretende-se que todos se vão tornando observadores ativos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender." (ME, 2015, p. 102).

Nesta perspetiva, formulei a seguinte questão de intervenção: *Em que medida a construção e implementação de um jogo de tabuleiro, baseado em metodologias ativas e colaborativas, contribui para o desenvolvimento das competências e o conhecimento científico dos alunos do 1.º e do 6.º ano do Ensino Básico?*

CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO CURRICULAR E TEÓRICO

2.1. O ensino das Ciências no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

2.1.1. Dos fundamentos teóricos aos documentos reguladores

O ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade constitui um pilar fundamental para a formação integral das crianças, não apenas enquanto alunos, mas também enquanto futuros cidadãos críticos, informados e participativos. De acordo com Harlen (2010):

> - "o objetivo da educação em ciências não é o conhecimento de um conjunto de factos e teorias, mas uma progressão em direção a ideias-chave que permitam compreender eventos e fenómenos relevantes para a vida dos alunos" (p. 2).

Neste sentido, o ensino das ciências deve ser orientado para o desenvolvimento do pensamento científico e da capacidade de interpretar e explicar fenómenos naturais, estimulando a curiosidade e o prazer em aprender. Harlen (2010) salienta ainda que, ao longo da escolaridade obrigatória, é fundamental promover e sustentar a curiosidade das crianças acerca do mundo que as rodeia, incentivando o interesse pelas atividades científicas e a compreensão dos mecanismos através dos quais os fenómenos naturais podem ser explicados. Assim, o ensino das ciências deve "reforçar a curiosidade, o espanto e o questionamento dos alunos, partindo da sua inclinação natural para procurar sentido e compreensão do mundo que os rodeia" (Harlen, 2010, p. 6), reconhecendo que a investigação ativa é também fonte de motivação e de realização para os alunos. A curiosidade inata das crianças e o fascínio pelo mundo que as rodeia constitui um ponto de partida para a construção de aprendizagens significativas. E, neste processo, torna-se indispensável considerar as ideias prévias que os alunos trazem para a escola, uma vez que, estas influenciam a forma como integram novos conhecimentos. Adicionalmente, deve promover o desenvolvimento de três dimensões complementares: o entendimento

das ideias chave em ciência, as capacidades de investigação e as atitudes científicas, sendo que, este desenvolvimento deve ser entendido em termos de uma progressão e deve ser planeada de forma sistemática e fundamentada (Harlen 2010).

A aprendizagem das ciências desde os primeiros anos implica uma abordagem que privilegie o questionamento, a experimentação e a reflexão, permitindo que as crianças percebam que também elas são capazes de produzir conhecimento científico. O propósito da dimensão social e cidadã do ensino é "permitir que cada indivíduo participe de forma informada nas decisões e tome ações adequadas que influenciem o seu próprio bem-estar e o bem-estar da sociedade e do ambiente" (Harlen, 2010, p. 7). Ensinar ciências, desde cedo, significa, portanto, preparar cidadãos capazes de compreender e intervir criticamente nos desafios contemporâneos. Osborne e Dillon (2008) afirmam que a presença da ciência no currículo escolar se justifica, em primeiro lugar, por constituir uma parte essencial da herança cultural europeia, sendo também uma ferramenta indispensável para a compreensão do mundo material e para a participação informada na sociedade. Além disso, defendem que uma compreensão mínima dos processos e práticas científicas é essencial para lidar com os desafios e dilemas que marcam a contemporaneidade.

Neste quadro, segundo Martins et al. (2007), podem considerar-se como finalidades da Educação em Ciências para todas as crianças (pp. 19–20):

- Promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos que resultem úteis e funcionais em diferentes contextos do quotidiano;
- Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral;
- Contribuir para a formação democrática de todos, que lhes permita a compreensão da Ciência, da Tecnologia e da sua natureza, bem como das suas inter-relações com a sociedade, e que responsabilize cada indivíduo pela sua própria construção pessoal ao longo da vida;
- Desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisão e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões sócio-científicas;
- Promover a reflexão sobre os valores que impregnam o conhecimento científico e sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais que, por um lado, condicionam a tomada de decisão grupal sobre questões tecnocientíficas e, por outro, são importantes para compreender e interpretar resultados de investigação e saber trabalhar em colaboração.

Alinhado com os fundamentos teóricos para o ensino das ciências encontram-se os documentos reguladores portugueses para a aprendizagem das ciências. De facto, o ensino das ciências, enquadrado nas Aprendizagens Essenciais (AE) e no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA), assume-se como um eixo estruturante na formação de cidadãos críticos, autónomos e cientificamente informados. As AE para o 1.º e 2.º ciclos destacam a importância de um ensino que privilegie o contacto com situações reais e contextualizadas, valorizando as experiências prévias das crianças e promovendo aprendizagens significativas e integradas. De facto, o documento das AE de Estudo do Meio afirma que:

> - "ao iniciar a escolaridade obrigatória, a criança já vivenciou um conjunto de experiências nos diversos contextos em que esteve inserida. A assunção desta realidade significa que a criança traz para a escola ideias, representações e preconceções referentes ao Meio Social, Natural e à Tecnologia, fruto da interação com os pares ou adultos que com ela convivem e da exploração dos espaços, dos objetos e dos materiais, conhecimento que importa aprofundar e estruturar" (DGE, 2018a, p. 2).

Esta visão reconhece o aluno como um sujeito ativo na construção do conhecimento, valorizando as suas ideias e experiências enquanto ponto de partida para o desenvolvimento das competências científicas e sociais. Já nas AE de Ciências Naturais do 2.º ciclo, reforça-se que:

> - "o ensino das Ciências Naturais implica a contextualização das temáticas abordadas em situações reais e atuais, promovendo o desenvolvimento de Aprendizagens Essenciais (AE), integrando conhecimentos, capacidades, atitudes e valores que estão em consonância com o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA)" (DGE, 2018b, p. 1).

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) constitui o referencial orientador de todo o percurso educativo, definindo uma visão de aluno que integra desígnios complementares e interdependentes, centrados na qualificação individual e na cidadania democrática. Pretende-se que, ao concluir a escolaridade obrigatória, o jovem seja um cidadão munido de múltiplas literacias, capaz de analisar e questionar criticamente a realidade, avaliar e selecionar informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu quotidiano. Deve ser, igualmente, livre, autónomo, responsável e consciente de si próprio e do mundo que o rodeia, demonstrando capacidade para lidar com a mudança e a incerteza num mundo em constante transformação. Segundo o PASEO (2017) o aluno deve ser apto a aprender ao longo da vida, respeitando os princípios fundamentais da sociedade democrática e valorizando o respeito pela dignidade humana, a solidariedade, a diversidade cultural e o debate democrático, rejeitando qualquer forma de discriminação ou exclusão social. Ora, a concretização deste perfil exige o desenvolvimento das áreas de competências, que são combinações de conhecimentos, capacidades e atitudes. Estas áreas de competências

> - "são complementares e a sua enumeração não pressupõe qualquer hierarquia interna entre as mesmas. Nenhuma delas, por outro lado, corresponde a uma área curricular específica, sendo que em cada área curricular estão necessariamente envolvidas múltiplas competências, teóricas e práticas. Pressupõem o desenvolvimento de literacias múltiplas, tais como a leitura e a escrita, a numeracia e a utilização das

> tecnologias de informação e comunicação, que são alicerces para aprender e continuar a aprender ao longo da vida (PASEO, 2017, p. 19).

2.1.2. Entre o construtivismo e a aprendizagem colaborativa

O construtivismo, constitui uma abordagem epistemológica e pedagógica que entende a aprendizagem como um processo ativo e dinâmico de construção de significados. Segundo Bidarra & Festas (2005)

> - "tornou-se uma concepção dominante no terreno educativo, encontrando largo apoio nos ambientes académicos, particularmente relacionados com as Ciências da Educação, inspirando as orientações educativas nos vários níveis de ensino e impregnando a formação de professores" (p. 175).

Esta relevância pode ser resultante do modo como o construtivismo centra a aprendizagem na ação do próprio aluno. O conhecimento não é uma reprodução da realidade, mas o resultado da interpretação pessoal das experiências e interações do indivíduo com o meio. Neste sentido, e de acordo com Applefield et al (s.d.):

> - "Para que o aluno construa significado, deve esforçar-se ativamente para compreender novas experiências e, ao fazê-lo, deve relacioná-las com o que já se sabe ou acredita sobre um tema [...] as compreensões atuais dos alunos fornecem o contexto imediato para interpretar qualquer nova aprendizagem. [...] O diálogo é o catalisador para a aquisição de conhecimento. A compreensão é facilitada por trocas que ocorrem através da interação social, do questionamento e explicação, do desafio e da oferta de apoio e feedback atempados" (p. 8).

O papel do aluno é, portanto, o de um participante ativo que constrói e transforma o seu próprio conhecimento. Construir conhecimento implica relacionar novas informações com os saberes prévios de forma significativa, permitindo que a aprendizagem se torne um processo de reorganização e reformulação contínua. Assim, o diálogo, a partilha das ideias e a colaboração assumem um papel central, uma vez que, a aprendizagem é construída socialmente, no confronto e na negociação de significados entre os participantes.

Esta perspetiva pode-se representar numa espiral construtivista proposta por Lima (2017), que descreve o processo de construção do conhecimento como um movimento cíclico e contínuo entre diferentes etapas. A espiral desenvolve-se do exterior para o centro e, ao longo do seu percurso, distribuem-se níveis que correspondem às fases sucessivas do processo de aprendizagem, sugerindo progressão, aprofundamento e permanente reconstrução das ideias.

O ciclo inicia-se com a identificação de problemas, momento em que os alunos partem das suas perceções e conhecimentos prévios para definir desafios de aprendizagem. Segue-se a formulação de explicações, em que os alunos partilham hipóteses e justificações sobre os fenómenos observados, dando origem a novas questões. As questões de aprendizagem representam as necessidades de compreender mais profundamente os problemas, sendo coletivamente construídas (Lima, 2017).

Posteriormente, os alunos envolvem-se na procura de novas informações, avaliando fontes e construindo significados que resultam do confronto entre o saber prévio e o novo. Por fim, ocorre a avaliação dos processos e produtos, numa perspetiva formativa e reflexiva, voltada para o desenvolvimento de capacidades de aprender e de trabalhar em grupo. Esta avaliação inclui a autoavaliação, considerada como uma das principais estratégias de aprendizagem, uma vez que permite "a identificação de facilidades e dificuldades no processo de aprender, visando à melhoria no acesso, análise e organização de informações" (Lima, 2017, p. 429). Após a autoavaliação, os alunos são incentivados a avaliar o seu desempenho e o dos colegas, que também refletem sobre o seu trabalho e dão devoluções ao grupo.

Esta espiral em que o trabalho colaborativo desempenha um papel chave, contrasta com uma perspetiva de ensino tradicional em termos estruturas do currículo, a abordagem a esse currículo, os materiais utilizados, a natureza da aprendizagem, o papel do professor, a relação pedagógica, a avaliação, a conceção do conhecimento e a organização do trabalho, tal como mencionado por Olusegun (2015). Na abordagem tradicional, o currículo é fixo, centrado em conteúdos fragmentados, e o ensino baseia-se na repetição e na autoridade do professor. Já no contexto construtivista, o currículo privilegia conceitos amplos e flexíveis, partindo dos interesses e das perguntas dos alunos. Além disto a aprendizagem é interativa, apoiada em materiais diversos, e o professor atua como mediador do processo. A avaliação, em vez de se centrar apenas em respostas corretas, valoriza o processo de aprendizagem, as produções dos alunos e a sua capacidade de refletir sobre o próprio percurso. Com base nestas mudanças de paradigma, o construtivismo apresenta um conjunto de benefícios pedagógicos que reforçam o seu valor enquanto modelo de ensino centrado no aluno. Segundo Olusegun (2015, p. 68):

1. As crianças aprendem mais e gostam de aprender mais quando estão ativamente envolvidas, em vez de serem ouvintes passivos.
2. A educação funciona melhor quando se concentra no pensamento e na compreensão, em vez da memorização mecânica. O construtivismo concentra-se em aprender a pensar e a compreender.
3. A aprendizagem construtivista é transferível. Nas salas de aula construtivistas, os alunos criam princípios organizadores que podem levar consigo para outros contextos de aprendizagem.
4. O construtivismo dá aos alunos a propriedade do que aprendem, uma vez que a aprendizagem se baseia nas perguntas e explorações dos alunos, e muitas vezes os alunos também participam na conceção das avaliações. A avaliação construtivista envolve as iniciativas e investimentos pessoais dos estudantes nas suas revistas, relatórios de investigação, modelos físicos e

representações artísticas. Ativar os instintos criativos desenvolve a capacidade dos alunos de expressar conhecimento de várias formas. Os alunos também têm maior probabilidade de reter e transferir o novo conhecimento para a vida real.

5. Ao fundamentar as atividades de aprendizagem num contexto autêntico e real, o construtivismo estimula e envolve os alunos. Os alunos em salas de aula construtivistas aprendem a questionar as coisas e a aplicar a sua curiosidade natural ao mundo.
6. O construtivismo promove competências sociais e de comunicação ao criar um ambiente de sala de aula que enfatiza a colaboração e a troca de ideias. Os alunos devem aprender a articular claramente as suas ideias, bem como a colaborar eficazmente nas tarefas, partilhando em projetos de grupo. Os alunos devem, portanto, trocar ideias e aprender a "negociar" com os outros e a avaliar as suas contribuições de forma socialmente aceitável. Isto é essencial para o sucesso no mundo real, pois estarão sempre expostos a uma variedade de experiências nas quais terão de cooperar e navegar entre as ideias dos outros.

Do exposto, a aprendizagem colaborativa materializa, na prática educativa, os princípios centrais do construtivismo, uma vez que, constitui uma abordagem pedagógica centrada na interação, na partilha de responsabilidades e na construção conjunta do conhecimento. Segundo Smith e MacGregor (1992), "a aprendizagem colaborativa é um termo guarda-chuva para uma variedade de abordagens educativas que envolvem esforço intelectual conjunto entre alunos, ou alunos e professores em conjunto" (p. 11).

Trata-se, portanto, de uma prática educativa em que o saber é co-construído através do diálogo e da cooperação entre os participantes. Neste tipo de ambiente, os alunos trabalham em grupos, exploram conceitos, resolvem problemas e desenvolvem produtos comuns, assumindo uma postura ativa e reflexiva perante a aprendizagem. Na mesma linha, Laal e Ghodsi (2011) definem a aprendizagem colaborativa como "uma abordagem educativa ao ensino e à aprendizagem que envolve grupos de aprendentes a trabalhar em conjunto para resolver um problema, completar uma tarefa ou criar um produto" (Laal & Ghodsi, 2011, p. 486), que implica responsabilidade individual, respeito mútuo e partilha entre todos. Assim, o foco desloca-se da competição para a colaboração, privilegiando a construção coletiva do conhecimento e a valorização das contribuições de cada participante. Neste sentido, Pujol (s.d.) destaca que a colaboração exige um ambiente de confiança, no qual os alunos se sintam seguros para partilhar ideias, dúvidas e erros sem receio de avaliação negativa.

Apesar do seu potencial transformador, a implementação de práticas colaborativas apresenta alguns desafios. Singh e Bhuyan (2024) afirmam que "é necessária uma transformação a nível individual, interpessoal e institucional" (p. 2). A transição para um modelo colaborativo exige que o professor

abandone o papel de "sábio em palco" e passe a desempenhar o papel de "guia ao lado" (Singh & Bhuyan, 2024, p. 2), partilhando autoridade e responsabilidade com os alunos. Esta mudança implica o desenvolvimento de novas competências de gestão, facilitação e avaliação, bem como a adaptação das instituições a estruturas mais flexíveis e participativas. Apesar destas exigências, também existem benefícios da aprendizagem colaborativa. Segundo Singh e Bhuyan (2024, p. 3–4), com base nos trabalhos de Panitz (1999) e Johnson e Johnson (2009), os benefícios podem ser agrupados em três categorias:

- Benefícios sociais: estabelecimento de um sistema de apoio entre os alunos, promoção da cooperação e do sentimento de pertença.
- Benefícios psicológicos: aumento da autoestima, redução da ansiedade e desenvolvimento de atitudes positivas face aos professores.
- Benefícios académicos: desenvolvimento do pensamento crítico, maior envolvimento dos alunos, melhoria dos resultados e motivação para aprender.

Para Smith e MacGregor (1992), a aprendizagem colaborativa também promove a responsabilidade cívica, ao incentivar hábitos de participação e de respeito pelo outro, fundamentais numa sociedade democrática. Como afirmam as autoras, "a aprendizagem colaborativa incentiva os alunos a adquirirem uma voz ativa na formação das suas ideias e valores e um ouvido sensível ao ouvir os outros" (p. 14). Assim, o trabalho colaborativo não se restringe à dimensão cognitiva, mas estende-se à formação ética e social dos estudantes.

2.1.3. O recurso aos jogos de tabuleiro e os princípios orientadores do currículo

A utilização de jogos no ensino das ciências tem vindo a ganhar relevância enquanto metodologia ativa, capaz de envolver os alunos de forma significativa. Segundo Ribeiro (2024), "os jogos são ferramentas educacionais projetadas para promover a aprendizagem através da envolvência da audiência", combinando "elementos de jogo com conteúdos pedagógicos" e permitindo que os estudantes adquiram conhecimentos e competências "de forma interativa e envolvente" (p. 20). Assim, o jogo constitui um recurso pedagógico capaz de articular o prazer e a aprendizagem, tornando o processo educativo mais dinâmico, participativo e emocionalmente significativo.

Entre os diversos tipos de jogos educativos, os jogos de tabuleiro destacam-se pela sua versatilidade e pelo potencial que possuem para estimular a interação social, o raciocínio estratégico e o pensamento científico. Neste sentido, Hashim et al. (2023) salientam que métodos de gamificação, como jogos de tabuleiro e de cartas, podem desempenhar um papel relevante no apoio ao ensino e à aprendizagem, uma vez que proporcionam um ambiente que integra elementos como o desafio, a

incerteza e a tomada de decisão, favorecendo o envolvimento dos estudantes e a consolidação de conhecimentos.

No contexto do ensino das ciências, esta abordagem é particularmente relevante. Silva e Dias (2020) defendem que o interesse dos alunos aumenta quando os conteúdos escolares são apresentados de forma próxima do seu quotidiano. Para estas autoras, o recurso ao jogo constitui, assim, uma estratégia pedagógica relevante, pois permitem trabalhar conceitos através de situações que fazem sentido para os alunos, facilitando a compreensão e promovendo aprendizagens mais significativas. Além de apoiarem a explicação de ideias abstratas, os jogos despertam curiosidade, aumentam a motivação e tornam as aulas mais dinâmicas, favorecendo simultaneamente a interação entre pares e o trabalho em grupo. Numa linha semelhante, Batista et al. (2022) sublinham que os jogos de tabuleiro contribuem para o desenvolvimento de competências práticas e conceptuais em alunos de diferentes idades. A natureza lúdica dos jogos cria um ambiente envolvente e pouco intimidante, ainda que desafiador, o que promove o foco no conteúdo e a consolidação das aprendizagens. O jogo oferece também oportunidades para o aluno experimentar, errar e refletir sobre o erro, transformando cada jogada num momento de intervenção pedagógica que permite analisar dificuldades e reconstruir o conhecimento.

Além disto, os jogos de tabuleiro promovem um conjunto importante de competências sociais e colaborativas. Felgueiras (2021) considera o jogo de tabuleiro como

> - "um recurso que deve ser utilizado não só para promover o desenvolvimento das competências intelectuais, mas também para proporcionar momentos em que a criança consiga interagir com o outro, relacionar-se, desafiando-se e tentando resolver os seus problemas em conjunto ou individualmente" (p. 8).

Assim, o jogo é simultaneamente uma ferramenta cognitiva e social, que contribui para o desenvolvimento integral da criança, permitindo-lhe atribuir sentido às suas ações e compreender melhor o mundo à sua volta. Complementarmente, Prado (2018) sublinha que o jogo envolve prazer, desafio e superação, oferecendo aos alunos oportunidades para desenvolverem autoconhecimento. A competição inerente ao jogo incentiva a autoavaliação e a identificação das próprias capacidades, enquanto a colaboração possibilita a coordenação de diferentes perspetivas e o reconhecimento do ponto de vista dos outros. Estes aspetos são fundamentais para a formação de atitudes de empatia e respeito mútuo, qualidades essenciais tanto no ensino das ciências como na educação para a cidadania.

No âmbito da gamificação no ensino, Busarello et al. (2014) definem gamificação como o processo de pensar e estruturar uma atividade com lógica de jogo, recorrendo às suas mecânicas e dinâmicas em contextos que não são, em si, jogos. Recorrer à gamificação não implica que os participantes joguem efetivamente um jogo, mas sim que se integrem elementos como mecânicas,

dinâmicas e aspetos estéticos que possam gerar benefícios semelhantes aos observados no ato de jogar, nomeadamente maior foco, empenho e sentido de progressão. Cabrita (2024) destaca que esta "promove a aprendizagem ativa, pois desafia os alunos a participar ativamente no processo de aprendizagem, tomando decisões, resolvendo problemas e aplicando conceitos" (p. 30). Para além disso, conforme a autora, esta abordagem permite ao professor ajustar a experiência de aprendizagem às necessidades e interesses dos alunos, tornando-a mais personalizada e significativa. Neste enquadramento, a construção de um jogo de tabuleiro ao longo das aulas revela-se uma estratégia pertinente, pois envolve os alunos e promove um envolvimento cognitivo e emocional que contribui para aprendizagens consistentes e duradouras.

A pertinência pedagógica do jogo pode também ser compreendida à luz dos valores e princípios educativos presentes nos documentos curriculares nacionais. O Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2004, p.15) valoriza:

- "A construção e a tomada de consciência da identidade pessoal e social;
- A participação na vida cívica de forma livre, responsável, solidária e crítica;
- O respeito e a valorização da diversidade dos indivíduos e dos grupos quanto às suas pertenças e opções;
- A valorização de diferentes formas de conhecimento, comunicação e expressão;
- O desenvolvimento do sentido de apreciação estética do mundo;
- O desenvolvimento da curiosidade intelectual, do gosto pelo saber, pelo trabalho e pelo estudo;
- A construção de uma consciência ecológica conducente à valorização e preservação do património natural e cultural;
- A valorização das dimensões relacionais da aprendizagem e dos princípios éticos que regulam o relacionamento com o saber e com os outros".

Estes princípios alinham-se com a natureza do jogo, que integra o lúdico, o ético e o social como dimensões indissociáveis da aprendizagem. De igual modo, o mesmo documento orienta o professor a

> - "organizar o ensino prevendo a realização de jogos diversificados de modo a promover o desenvolvimento harmonioso do corpo em relação ao espaço e ao tempo [...] organizar atividades cooperativas de aprendizagem e projetos conducentes à tomada de consciência de si, dos outros e do meio" [...] "organizar o ensino com base em materiais e recursos diversificados" (ME, 2004, p.26).

Ao refletir sobre o potencial do jogo de tabuleiro no ensino das ciências, percebe-se que esta estratégia pode contribuir para criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e participativos, nos quais os alunos exploram conceitos científicos de forma ativa e colaborativa. A construção e utilização do jogo pode transformar a sala de aula num espaço de experimentação, diálogo e partilha, onde o erro

é entendido como parte do processo e a aprendizagem decorre da interação entre pares. Nesta perspetiva, o jogo de tabuleiro pode funcionar como uma ferramenta promotora de autonomia, pensamento crítico e cooperação, em consonância com os princípios construtivistas e com as orientações curriculares que valorizam metodologias ativas e significativas. Assim, a sua integração no ensino das ciências poderá representar uma oportunidade para aproximar o conhecimento científico da experiência dos alunos, tornando a aprendizagem mais envolvente, contextualizada e socialmente relevante.

CAPÍTULO III - METODOLOGIA DE ENSINO E INTERVENÇÃO

3.1. Metodologia de Investigação – Ação

Neste trabalho fez-se uso de uma investigação do tipo Investigação-Ação (IA). Esta constitui uma metodologia que articula, de forma cíclica, a produção de conhecimento com a transformação da prática. Segundo Coutinho et al. (2009), trata-se de uma metodologia de investigação que inclui uma ação (intervenção no contexto educativo) e investigação ação (ou compreensão reflexiva), utilizando um processo cíclico. Esta natureza cíclica é frequentemente representada como uma espiral de ciclos sucessivos de investigação, como proposto por Kemmis (1989) e defendido por Pereira e Oliveira (2020), integrando quatro momentos: planificar, agir, observar e refletir. Cada ciclo gera conhecimento que fundamenta o ciclo seguinte, num processo continuo de desenvolvimento e transformação da prática. Para Coutinho et al. (2009) o elemento central desta abordagem é a reflexão sistemática do professor sobre a própria prática com vista à melhoria da mesma. Sobre o processo sistemático de reflexão, Pereira & Oliveira (2020) reforçam que este é "um processo reflexivo distinto de uma reflexão isolada, espontânea, uma vez que é deliberado e sistemático e requer evidência para suportar as asserções" (p. 342). Estas evidências implicam a necessidade de recolher dados e de fazer sentido dos mesmos, não apenas para averiguar o impacto das ações, mas também para compreender quem beneficia com elas e que mudanças são necessárias promover.

Os dados que servirão como evidências, podem ser de diferentes tipos e recolhidos com diferentes instrumentos. Coutinho et al. (2009) organizam estes instrumentos em três grupos: instrumentos de lápis e papel (testes, escalas, questionários...), estratégias interativas (entrevista, observação participante) e meios audiovisuais (vídeo, fotografia, gravação áudio), reforçando a importância de triangulação de dados e, segundo Castro (s.d.) permitir ao professor analisar a sua prática com distanciamento, exigindo um olhar intencional e focado. Assim, esta metodologia contribui para a

resolução de problemas e introdução de alterações da e nessa mesma prática (Coutinho et al., 2009). Nesta perspetiva, investiga-se com os sujeitos e para a transformação da realidade, e não sobre eles, numa lógica colaborativa. Pereira e Oliveira (2020) acrescentam que a metodologia IA permite "promover o desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional" (p. 342).

Tendo em conta o exposto, apresenta-se a intervenção pedagógica realizada em cada turma e a sua articulação com os procedimentos de recolha de dados, que serão posteriormente analisados na secção dedicada à análise de dados.

3.2. A intervenção pedagógica na turma do 1.º Ciclo

3.2.1. Intencionalidade Pedagógica

A proposta pedagógica desenvolvida no 1.º ano teve como finalidade responder às Aprendizagens Essenciais do Estudo do Meio e às áreas de competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, através da construção colaborativa de um jogo de tabuleiro. Este jogo, criado progressivamente ao longo das sessões, constituiu o fio condutor da intervenção, permitindo integrar conteúdos científicos, competências sociais e expressivas num percurso de trabalho contínuo e articulado. O projeto foi concebido com o objetivo de envolver os alunos na exploração e compreensão da diversidade dos seres vivos e das suas características, incentivando o questionamento, a observação e a comunicação científica, bem como o desenvolvimento de atitudes de respeito, cooperação e responsabilidade. Paralelamente, procurou-se estabelecer uma ligação entre o conhecimento científico e a expressão artística, valorizando a criatividade e o trabalho em grupo como meios de representação e construção de saber.

O quadro 1 apresenta as Aprendizagens Essenciais (AE) e as áreas de competências do Perfil dos Alunos (PA) consideradas ao longo de toda a intervenção, que orientaram a planificação das sessões e a conceção do jogo de tabuleiro.

Quadro 1 - Aprendizagens Essenciais (AE) e áreas de competências do Perfil dos Alunos à Escolaridade Obrigatória (PASEO) do 1.º ano

AE (2018)	(1) Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas; (2) Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas, distintas, em diferentes fases do seu desenvolvimento; (3) Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento;

	(4) Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos.	
PASEO (2017)	B - Informação e comunicação C - Raciocínio e resolução de problemas D - Pensamento crítico e criativo E - Relacionamento interpessoal	F - Desenvolvimento pessoal e autonomia H - Sensibilidade estética e artística I - Saber Cientifico, técnico e tecnológico

3.2.2. A ação da intervenção pedagógica

Uma vez definidos os objetivos e selecionadas as áreas de competências, concebeu-se e implementou-se a intervenção pedagógica articulada com os instrumentos de recolha de informação, os quais foram delineados de forma a acompanhar o desenvolvimento das sessões. No que se refere à intervenção pedagógica, para a sua implementação foi necessário reorganizar a turma, formando grupos de trabalho. Assim, a turma foi organizada em seis grupos de três a quatro elementos, definidos previamente com base em observações diretas realizadas nas primeiras semanas de estágio. Esta divisão foi planeada de modo a equilibrar diferentes perfis e características individuais, procurando a complementaridade entre personalidades, ritmos de trabalho e níveis de confiança. O objetivo consistiu em criar grupos heterogéneos que favorecessem a colaboração, a comunicação e a gestão emocional, permitindo acompanhar a forma como, ao longo das sessões, as crianças se relacionavam e colaboravam entre si. Uma vez criados os grupos de trabalhos, implementou-se a intervenção pedagógica, a qual teve em consideração as conceções alternativas expectáveis dos alunos nos temas em estudo. Estas conceções alternativas encontravam-se descritas nos trabalhos de Varela (2010).

Criou-se ainda um recurso didático (o apoio multimédia I (anexo 1)), desenvolvido no Canva, que funcionou como um guião visual estruturado e sequencial ao longo de todas as sessões. Este recurso, concebido para ser apelativo e facilitar a organização progressiva dos conteúdos, integrou imagens, vídeos e pequenas animações que introduziam os conceitos e sustentavam a compreensão das atividades propostas, promovendo simultaneamente o diálogo e a curiosidade natural dos alunos. A intervenção iniciou-se com o lançamento de um desafio às crianças:

- "Vamos explorar os seres vivos e os não vivos, o que acham sobre construirmos um jogo de tabuleiro sobre este tema para depois o jogarmos?"

Descreve-se de seguida os momentos da intervenção pedagógicas e os instrumentos de recolha de dados utilizados ao longo da intervenção, possibilitando observar e registar o envolvimento dos alunos, as interações estabelecidas e o modo como participaram nas diferentes fases do projeto.

Sessão 1

Os objetivos desta sessão centraram-se em distinguir seres vivos de formas não vivas e reconhecer alguns ciclos de vida de animais e plantas, desenvolvendo simultaneamente competências de recolha e comunicação de informação, raciocínio lógico, pensamento crítico, colaboração, autonomia e aplicação de saber científico. As atividades desenvolvidas encontram-se sintetizadas no Quadro 2.

Quadro 2: *Síntese da sessão 1 do 1.º ano*

<table>
<tr><th>Recursos</th><th>Fases da Intervenção</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Apoio multimédia I (anexo 1)

Discos ilustrados (anexo 3)

Cartolinas personalizadas e imagens com velcro (anexo 4)

Imagens ampliadas com ímanes;

Imagens para colorir e organizar (anexo 4);</td><td>Motivação para o tema em estudo: Observação de discos projetados com ilustrações de animais, plantas e objetos, acompanhada de questões orientadoras;</td></tr>
<tr><td>Consciencialização das ideias prévias: Observação de discos físicos ilustrados com animais, plantas e objetos; Elaboração da primeira categorização “Seres vivos / Não vivos”; Apresentação da definição de ser vivo e dos critérios fundamentais que os caracterizam; Dramatização desses critérios.</td></tr>
<tr><td>Reconstrução das ideias, aplicação e sintetize: Segunda categorização de seres vivos e não vivos.; Análise de imagens e vídeos sobre ciclos de vida de animais e plantas; Pintura e sequenciação dos ciclos de vida do humano, da galinha e da planta; Discussão final em grande grupo.</td></tr>
<tr><td>Grelhas de autoavaliação 1</td><td>Avaliação das aprendizagens e dificuldades: Preenchimento da grelha de autoavaliação 1 e reflexão em grande grupo sobre a sessão;</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Output do jogo:</u> Motivar os alunos para o projeto e explorar ideias prévias sobre a criação de um jogo de tabuleiro.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Instrumentos de recolha de dados: Grelhas de observação (anexo 18) e grelhas de autoavaliação 1 (anexo 19)</td></tr>
</table>

Esta sessão, sistematizada no quadro 2, teve duração de 105 minutos e iniciou-se com a organização da turma em grupos e a projeção do apoio multimédia 1 que permitiu introduzir o tema e enquadrar o trabalho que os alunos iriam desenvolver ao longo da aula.

De seguida, foram distribuídos os cartões ilustrados e com base nas imagens, orientou-se a tarefa proposta para aula, a identificação e distinção entre seres vivos e formas não vivas. Iniciou-se com questões como: “Conseguem identificar um animal? E uma planta? E um objeto? A pedra e o coelho em que diferem? Porquê?”. Serviram de ponto de partida para uma discussão coletiva sobre as diferenças

entre seres vivos e formas não vivas, incentivando os alunos a observar, comparar e justificar as suas respostas. Com esta partilha de ideias, apresentaram-se os critérios fundamentais que caracterizam os seres vivos (nascer, crescer, reproduzir-se e morrer), acompanhados de gestos que os alunos reproduziram em simultâneo. Optou-se pelo uso de gestos, uma vez que, como refere Gardner (2011), a aprendizagem envolve diferentes sistemas simbólicos, incluindo o movimento, que ajudam a expressar e construir significado. No 1.º ano, este recurso favorece uma transição suave do pré-escolar, onde a aprendizagem é habitualmente multissensorial e mobiliza o corpo para apoiar a compreensão dos conceitos. Distribuíram-se cartolinas divididas em duas colunas, identificadas como "Seres vivos" e "Não vivos", bem como imagens plastificadas com velcro, para que cada grupo pudesse rever a sua classificação. Durante esta atividade, os alunos discutiram entre si as decisões a tomar e colaboraram na colocação das imagens nas respetivas colunas. Concluída a tarefa, os trabalhos de grupo foram apresentados pelos alunos e corrigidos coletivamente no quadro, com o apoio de imagens ampliadas. Um elemento dirigia-se ao quadro e classificava uma das imagens, permitindo a verificação e a discussão em conjunto sobre as escolhas efetuadas.

Posteriormente, visualizaram-se vídeos curtos que ilustravam os ciclos de vida de diferentes seres vivos, entre os quais o ser humano, o coelho, o tigre, a galinha, a tartaruga, o crocodilo, a borboleta e algumas plantas. Alguns foram introduzidos de acordo com os pedidos das crianças. Durante e após a visualização, orientou-se um diálogo para refletir e entender os conceitos aprendidos, relativos às características que distinguem os seres vivos de não vivos. Seguidamente, distribuíram-se imagens para colorir e organizar em sequência, representando as etapas de desenvolvimento do ser humano, da galinha e de uma planta. Procedeu-se à correção coletiva no quadro, recorrendo novamente a imagens ampliadas (anexo x) e, tal como na atividade anterior, as crianças organizaram as sequências no quadro e justificaram as suas opções.

No final da sessão, os alunos preencheram a grelha de autoavaliação 1, registando a sua perceção sobre a participação, a colaboração no grupo e a compreensão das atividades realizadas. Com base neste momento individual de reflexão, realizou-se depois um diálogo coletivo, no qual partilharam o que aprenderam, o que mais gostaram e o que consideraram mais difícil. Esta partilha permitiu avaliar informalmente o grau de compreensão dos conceitos trabalhados e consolidar as aprendizagens.

Sessão 2

A segunda sessão, dedicada à diversidade de animais, teve como objetivos identificar características relacionadas com a locomoção, o revestimento e a alimentação, desenvolver competências de observação, comunicação, raciocínio, pensamento crítico e criativo, colaboração e

categorização, e consolidar os conceitos através de atividades de expressão artística. As atividades e recursos utilizados encontram-se sintetizados no Quadro 3.

Quadro 3: *Síntese da sessão 2 do 1.º ano*

Recursos	Fases da Intervenção
Apoio multimédia I (anexo 1)	**Motivação para o tema em estudo:** Debate inicial "Qual é o teu animal preferido? Porquê?", em grande grupo.
Tabela de classificação de animais (anexo 5)	**Consciencialização das ideias prévias:** Análise de imagens e vídeos de animais em diferentes ambientes, identificando características como locomoção, revestimento e alimentação;
Folhas brancas, lápis de cor, cola, recortes, tesouras, lápis de cera, etc.	**Reconstrução das ideias, aplicação e sintetize:** Preenchimento da tabela de classificação de animais, registando a locomoção, alimentação e revestimento de animais. Apresentação e comparação das classificações no quadro; Criação de um animal individual e de um animal coletivo, justificando as escolhas realizadas;
Grelhas de autoavaliação 2	**Avaliação das aprendizagens e dificuldades:** Preenchimento da grelha de autoavaliação 2 e reflexão em grande grupo sobre a sessão;
Output do jogo: Os alunos criam animais individuais, estes colados no layout do tabuleiro, e animais de grupo, que são utilizados como peões para jogar o jogo de tabuleiro.	
Instrumentos de recolha de dados: Grelhas de observação (anexo 18), tabelas de classificação de animais (anexo 5), grelhas de autoavaliação 2 (anexo 19) e produções artísticas dos alunos	

A segunda sessão teve a duração de 105 minutos e iniciou-se com a organização da turma nos mesmos seis grupos formados na sessão anterior. Em seguida, foi projetado o apoio multimédia I. O primeiro momento consistiu num diálogo inicial em grande grupo, a partir da questão: "Qual é o teu animal preferido? Porquê? O que sabes sobre ele? Esta conversa permitiu introduzir o tema e conhecer quais os interesses e conhecimentos prévios dos alunos sobre diferentes animais, permitindo distinguir se as suas referências incidiam em animais domésticos, selvagens ou exóticos. De seguida, os alunos observaram imagens e vídeos de diferentes animais em variados ambientes naturais e, durante a observação, foram colocadas questões orientadoras como: "Como se desloca este animal? O que come? Como é o seu revestimento?". Este momento procurou estimular a atenção, a capacidade de observação e a verbalização das ideias, preparando a turma para a atividade de classificação. Assim, foram distribuídas as tabelas de classificação de animais, nas quais os alunos classificaram alguns animais

quanto à sua locomoção, alimentação e revestimento. No final, os alunos corrigiram a tabela no quadro, justificando as suas escolhas.

Em seguida, passou-se à atividade de expressão artística, tendo sido explicado que esta contribuiria para a criação do futuro jogo de tabuleiro. Foi distribuída uma folha de desenho a cada aluno, que devia representar um animal à sua escolha, com recurso a materiais variados, como lápis de cor, marcadores, recortes coloridos e texturas. Para garantir diversidade de animais na atividade, cada aluno teve de escolher um diferente. Registavam-se as sugestões no quadro e, sempre que alguém repetia uma escolha já feita, era incentivado a procurar outra, promovendo novas ideias. Concluída a tarefa individual, foi entregue uma nova folha por grupo, para que os alunos criassem em conjunto um "animal coletivo", combinando diferentes características de locomoção, revestimento e alimentação. Durante o processo criativo, foram colocadas questões como: "Que características decidimos juntar? Que nome daríamos ao nosso animal? Onde viveria?", incentivando os grupos a discutir e justificar as suas escolhas. Importa referir que, nesta fase, a relação entre as características dos animais e o habitat foi apenas registada pelos alunos, não sendo ainda alvo de exploração conceptual, uma vez que esse trabalho seria desenvolvido na sessão seguinte. No final, cada grupo apresentou o seu animal à turma, descrevendo as características escolhidas e o habitat imaginado.

Foi distribuída a grelha de autoavaliação 2, que cada aluno preencheu individualmente, registando a sua perceção sobre a participação, a colaboração no grupo e a compreensão das atividades realizadas. Com base neste momento individual de reflexão, realizou-se um diálogo coletivo, no qual partilharam o que aprenderam, o que mais gostaram e o que consideraram mais difícil. Esta partilha permitiu avaliar informalmente o grau de compreensão dos conceitos trabalhados e consolidar as aprendizagens.

Sessão 3

A terceira sessão, dedicada aos habitats, teve como objetivos explorar a noção de habitat e a relação entre os seres vivos e o meio onde vivem; desenvolver a capacidade de observar, comparar e justificar diferenças entre ambientes naturais e reforçar competências de comunicação, colaboração, categorização e síntese. Através da representação visual dos habitats explorados, procurou-se ainda consolidar conceitos e desenvolver pensamento criativo. As atividades desenvolvidas e os recursos mobilizados encontram-se sintetizados no Quadro 4.

Quadro 4: *Síntese da sessão 3 do 1.º ano*

Recursos	Fases da Intervenção
Apoio multimédia I (anexo 1)	**Motivação para o tema em estudo:** Diálogo inicial a partir das questões "O que acham que é um habitat?" e "Onde é que os seres vivos vivem?", em grande grupo.
Folhas brancas, set de tintas, pinceis, esponjas e garfos.	**Consciencialização das ideias prévias:** Análise de imagens e vídeos de diferentes ecossistemas, identificando as diferenças entre eles, justificando as ideias.
Animais individuais criados na sessão anterior	**Reconstrução das ideias, aplicação e sintetize:** Criação, em grupos, de um habitat explorando técnicas variadas; associação do animal individual criado na sessão anterior ao habitat construído, justificando a relação entre o animal e o ambiente representado.
Grelhas de autoavaliação 3	**Avaliação das aprendizagens e dificuldades:** Preenchimento da grelha de autoavaliação 3 e reflexão final em grande grupo sobre aprendizagens, interesses e dificuldades.
Output do jogo: Cada grupo representa um habitat explorado durante a aula, estes são colados numa cartolina juntamente com os animais individuais criados na sessão anterior, formando a base do tabuleiro.	
Instrumentos de recolha de dados: Grelhas de observação (anexo 18), grelhas de autoavaliação 3 (anexo 19 e produções artísticas dos alunos	

A aula iniciou-se com a distribuição dos alunos pelos grupos de trabalho e a projeção do apoio multimédia I. Introduziu-se oralmente o termo habitat, espaço onde um ser vivo vive e encontra alimento, proteção e condições para crescer, iniciando um diálogo coletivo para recolher as primeiras ideias dos alunos. Por exemplo: Onde vivem os seres vivos? Onde vive o camelo? Que outros animais existem no deserto? Para além do deserto, conhecem mais habitats? De seguida, observaram-se imagens e vídeos de diferentes ecossistemas, nomeadamente, o bosque, o campo, o deserto, o oceano, a floresta tropical e a savana. Colocaram-se questões para orientar a análise e a comparação entre os diversos ambientes, levando os alunos a refletir sobre as adaptações dos seres vivos e sobre as características específicas de cada habitat. Por exemplo: Será que é um local frio ou quente? Porquê? Que animais vivem aqui? Após a visualização e discussão, fixaram-se no quadro exemplos de habitats dos explorados e distribuiu-se uma folha de desenho a cada grupo, acompanhada de materiais variados, como um set de tintas, esponjas e garfos. Explicou-se então a atividade: cada grupo escolheria um habitat observado e iria representá-lo, destacando sobretudo as cores e as formas que o caracterizavam utilizando os materiais disponibilizados. Por exemplo, para representar o deserto sugeriu-se utilizar cores quentes e pouca

vegetação, para o oceano, tons de azul e formas onduladas. Este momento foi mediado, esclarecendo dúvidas e registando observações sobre o processo de trabalho e as interações estabelecidas entre os alunos usando para tal a grelha de observação e, para orientar a tarefa, apresentaram-se exemplos previamente preparados, de modo a clarificar o tipo de representação pretendida. O objetivo era construir as bases visuais do layout do futuro jogo de tabuleiro, onde seriam posteriormente colocados os animais produzidos na sessão anterior.

Uma vez concluídos os trabalhos, cada grupo apresentou a sua criação e posicionou o "animal coletivo" criado na sessão anterior sobre o habitat construído, justificando oralmente as suas escolhas. Este momento de partilha permitiu a explicitação das relações estabelecidas entre os animais e os ambientes representados, promovendo a comunicação oral e a articulação entre os conteúdos das diferentes sessões. Para finalizar a aula, foi distribuída a grelha de autoavaliação 3, na qual cada aluno registou a sua perceção sobre o envolvimento, a colaboração e a compreensão dos conteúdos trabalhados ao longo da sessão e foi conduzido um diálogo de reflexão coletiva, durante o qual os alunos expressaram o que aprenderam, o que mais lhes despertou interesse e o que consideraram mais difícil compreender.

Sessão 4

A quarta sessão, dedicada à diversidade de plantas, teve como objetivos identificar e classificar plantas segundo características como o porte, a presença de flor e a formação de fruto, desenvolvendo simultaneamente competências de observação, comunicação, raciocínio lógico, pensamento crítico e criativo, colaboração e capacidade de categorização e síntese. A sessão procurou ainda reforçar a autonomia dos alunos no trabalho de grupo e consolidar os conceitos explorados através de uma atividade de expressão artística. As atividades e recursos mobilizados ao longo da sessão encontram-se sintetizados no Quadro 5.

Quadro 5: *Síntese da sessão 4 do 1.º ano*

Recursos	Fases da Intervenção
Apoio multimédia I (anexo 1) Tabelas de classificação de plantas (anexo 6)	**Motivação para o tema em estudo:** Diálogo inicial em grande grupo a partir da questão "Que plantas conhecem do vosso dia a dia? Quais são as vossas flores preferidas? Os frutos?"
	Consciencialização das ideias prévias: Análise de imagens e vídeos de plantas em diferentes ambientes, identificando características como porte, flor e fruto e comparando as suas semelhanças e diferenças.

Folhas brancas, lápis de cor, set de tintas, palhinhas, sabão.	**Reconstrução das ideias, aplicação e sintetize:** Preenchimento, em grupos, da tabela de classificação de plantas com as características observadas; apresentação e comparação das classificações no quadro. Criação de plantas através da técnica de sopro com tintas e palhinhas e apresentação e discussão das produções em grande grupo.
Grelhas de autoavaliação 4	**Avaliação das aprendizagens e dificuldades:** Preenchimento da grelha de autoavaliação 4 e reflexão final em grande grupo sobre aprendizagens, interesses e dificuldades.
Output do jogo: Os alunos criam plantas, flores e frutos que são adicionados à base do tabuleiro.	
Instrumentos de recolha de dados: Grelhas de observação (anexo 18), tabela de classificação de plantas (anexo 6), grelhas de autoavaliação 4 (anexo 19) e produções artísticas dos alunos.	

Esta sessão teve a duração de 105 minutos e iniciou-se com a divisão dos alunos pelos grupos de trabalho habituais e a projeção do apoio multimédia I. Em seguida, foi orientado um diálogo inicial a partir de questões como: "Que plantas conhecem do vosso dia a dia? Têm alguma preferida? Porquê? Quando pensam em plantas que cores associam? Onde existem plantas? Etc. Estas questões tiveram como objetivo mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos e estabelecer uma ligação entre as suas experiências quotidianas e o tema da sessão.

Posteriormente, procedeu-se à observação de um vídeo sobre a comparação entre o tamanho de diferentes árvores, e imagens de diferentes tipos de plantas. Estas imagens estavam organizadas segundo critérios simples, "tem fruto / não tem fruto", "porte grande / porte pequeno" e "tem flor / não tem flor", o que permitiu orientar a discussão e apoiar a construção coletiva das primeiras categorias. De seguida, foram distribuídas as tabelas de classificação II, nas quais os grupos de alunos registaram as características observadas. Após a conclusão das tabelas, cada grupo apresentou as suas classificações à medida que corrigia na tabela projetada e, ao justificarem as suas escolhas consolidou-se a tarefa coletivamente.

No segundo momento da aula, cada aluno recebeu uma folha de desenho e foi apresentada a técnica do sopro com tintas e palhinhas. Primeiro desenharam o contorno das plantas, frutos, árvores, etc., depois aplicaram a técnica para lhes dar cor e, por fim, recortaram as produções para as colar no jogo de tabuleiro. Embora o sopro não tenha sido a técnica mais adequada para este tipo de representação, permitiu uma experiência diferente. Concluídos os trabalhos, cada aluno apresentou a sua produção em grande grupo, respondendo a questões orientadoras como: "Qual é o nome que dás à tua planta? Porque pintaste com essas cores? Porque é que tem essa forma?". Este momento de partilha

permitiu que os alunos explicitassem as suas escolhas e comunicassem o modo como representaram os diferentes elementos das plantas. Por fim, foi distribuída a grelha de autoavaliação 4, para registo individual das perceções dos alunos relativamente à sua participação, envolvimento e compreensão dos conteúdos trabalhados e foi conduzido um diálogo de reflexão coletiva, durante o qual os alunos expressaram o que aprenderam, o que mais gostaram e o que sentiram maior dificuldade em compreender.

Sessão 5

A quinta sessão, dedicada à revisão dos conteúdos explorados ao longo do projeto, teve como objetivos consolidar aprendizagens relativas aos seres vivos, aos animais, aos habitats e às plantas, através de uma atividade lúdica baseada no jogo de tabuleiro construído nas sessões anteriores. Pretendeu-se, simultaneamente, desenvolver competências de comunicação, colaboração, argumentação, tomada de decisão e pensamento crítico em contexto de jogo. As atividades e recursos mobilizados ao longo desta sessão encontram-se sintetizados no Quadro 6.

Quadro 6: *Síntese da sessão 5 do 1.º ano*

Recursos	Descrição da atividade
Tabuleiro de jogo (anexo 7); Peões de jogo - Animais coletivos criados na sessão 2; Cartas de jogo (anexo 8)	Organização da sala e apresentação das regras gerais do jogo de tabuleiro. Cada grupo joga com o seu peão coletivo, lança os dados e avança no tabuleiro. As respostas são discutidas em grupo, promovendo colaboração, argumentação e tomada de decisão.
Grelhas de autoavaliação 5	Preenchimento da grelha de autoavaliação 5. Realiza-se um diálogo final de partilha sobre o impacto do projeto.
Output do jogo: implementação final do jogo de tabuleiro, integrando todos os elementos produzidos nas sessões anteriores, animais individuais e coletivos, habitats e plantas.	
Instrumentos de recolha de informação: Grelhas de observação (anexo 19) e grelhas de autoavaliação 5 (anexo 19)	

Esta sessão, com duração de 60 minutos, iniciou-se com a organização das mesas da sala, de modo a criar um ambiente mais próximo e descontraído, adequado à dinâmica de jogo. Os alunos agruparam-se nos seus grupos de trabalho habituais e foi apresentado o jogo de tabuleiro construído com os trabalhos desenvolvidos ao longo das sessões. Explicou-se as regras do jogo: por turnos, cada grupo lança dois dados e avança a sua soma pelo tabuleiro. Ao avançar, cada grupo podia cair em

diferentes tipos de casas, cada uma com uma função específica. Existiam seis categorias: pretas, roxas, amarelas, azuis, verdes e vermelhas. As casas pretas funcionavam como espaços neutros. Nas casas roxas, amarelas e azuis, os alunos lançavam um dado da cor correspondente e o ícone obtido indicava o tipo de carta que podiam retirar do baralho. Nas casas verdes e vermelhas o grupo lançava um dado dessa cor e avançava ou recuava entre uma a duas casas, conforme o número obtido. A lógica de cada cor foi apresentada da seguinte forma:

- Casas pretas – espaço neutro, sem ação adicional.
- Casas roxas – o dado roxo podia indicar uma das seguintes ações: jogar novamente; responder a uma questão sobre seres vivos; ou realizar um desafio sobre seres vivos (desenhar, imitar ou fazer sons).
- Casas amarelas – o dado amarelo podia indicar: trocar de lugar com outro peão; responder a uma pergunta sobre animais; ou realizar um desafio sobre animais.
- Casas azuis – o dado azul podia indicar: trocar de lugar com outro peão; responder a uma pergunta sobre plantas; ou realizar um desafio sobre plantas.
- Casas verdes – o grupo avançava o número indicado no dado lançado.
- Casas vermelhas – o grupo recuava o número indicado no dado lançado.

À medida que os alunos avançavam pelo tabuleiro, as cartas (figura 3) eram retiradas e lidas em voz alta, promovendo momentos de discussão coletiva sobre as respostas apresentadas. As questões funcionaram como ponto de partida para relembrar e consolidar os conteúdos trabalhados nas sessões anteriores, incentivando o diálogo entre grupos e o raciocínio conjunto. O jogo decorreu até que as três primeiras equipas alcançaram a meta, momento em que a turma celebrou coletivamente o encerramento do percurso de aprendizagem. No final da atividade, foi distribuída a grelha de autoavaliação 5, na qual cada aluno registou a sua perceção sobre a participação, a colaboração e o desempenho do grupo durante o jogo. Em seguida, orientou-se uma conversa de reflexão e partilha, centrada no impacto da experiência nas crianças e na sua opinião sobre o percurso realizado ao longo das sessões. Este momento de diálogo permitiu ouvir as vozes dos alunos sobre o processo vivido, recolhendo impressões sobre o trabalho em grupo, as aprendizagens realizadas e a componente lúdica do projeto

3.3. A intervenção pedagógica na turma do 2.º Ciclo

3.3.1. Intencionalidade Pedagógica

A proposta pedagógica desenvolvida para o 6.º ano foi planeada de forma a responder às Aprendizagens Essenciais das Ciências Naturais e às áreas de competência do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, através da construção colaborativa de um jogo de tabuleiro. As sessões

foram organizadas para explorar, progressivamente, os processos vitais das plantas, através de momentos de observação, discussão e sistematização de conteúdos. Em cada sessão, os alunos respondiam a questões ou criavam novas perguntas para integrar nas cartas do jogo, garantindo uma ligação contínua entre os conteúdos abordados e a construção do jogo. Procurou-se estimular o raciocínio científico, a justificação de ideias e o uso adequado de linguagem científica e promover competências transversais, como a comunicação, a autonomia e o trabalho colaborativo. O Quadro 7 apresenta as Aprendizagens Essenciais (AE) e as áreas de competência do Perfil dos Alunos (PA) consideradas ao longo de toda a intervenção que orientaram a planificação e a conceção do jogo.

Quadro 7: *Aprendizagens Essenciais (AE) e áreas de competências do Perfil dos Alunos à Escolaridade Obrigatória (PA) do 6.º ano*

AE (2018)	(1) Explicar a importância da fotossíntese para a obtenção de alimento nas plantas relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular; (2) Discutir a importância das plantas para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta autóctone; (3) Identificar os principais órgãos constituintes da flor, efetuando registos de forma criteriosa; (4) Reconhecer a importância dos agentes de polinização, da dispersão e da germinação das sementes na manutenção das espécies e equilíbrio dos ecossistemas.	
PASEO (2017)	B - Informação e comunicação C - Raciocínio e resolução de problemas D - Pensamento crítico e criativo	E - Relacionamento interpessoal F - Desenvolvimento pessoal e autonomia I - Saber Cientifico, técnico e tecnológico

3.3.2. A ação da intervenção pedagógica no 6º ano

Uma vez definidos os objetivos e selecionadas as áreas de competências, concebeu-se e implementou-se a intervenção pedagógica articulada com os instrumentos de recolha de informação, os quais foram delineados de forma a acompanhar o desenvolvimento das sessões.

Nesta intervenção, optou-se pelo trabalho de pares que surgiu sobretudo em tarefas de reflexão e extensão dos assuntos abordados. Contrariamente ao contexto do 1.º ciclo, não foi possível organizar a turma em grupos para todas as sessões, assim, recorreu-se a uma combinação entre trabalho individual, de pares e em grande grupo. Consequentemente, esta organização procurou incentivar a colaboração, a comunicação entre alunos e a sua gestão emocional, criando oportunidades para que

confrontassem ideias, partilhassem raciocínios e participassem ativamente nas atividades propostas. Por outro lado, à semelhança do trabalho desenvolvido no 1.º ciclo, recorreu-se também aqui a um apoio multimédia (anexo 2), que funcionou como um guião visual, estruturado e sequencial para todas as sessões. Este recurso, criado no Canva, integrava esquemas, animações, imagens e vídeos, questões orientadoras e as tarefas propostas, com o propósito de organizar visualmente os conteúdos científicos e permitir que os alunos acompanhassem o que estava a ser abordado em cada momento. A intervenção iniciou-se com o lançamento de um desafio à turma:

- *"Vamos explorar os processos vitais das plantas e, com o que aprendermos, construir um jogo de tabuleiro para jogar no final"*

Para além disso, como no 1.º Ciclo, a intervenção pedagógica foi acompanhada de instrumentos de recolha de dados, possibilitando observar e registar o envolvimento dos alunos, as interações estabelecidas e o modo como participaram nas diferentes fases do projeto. Neste âmbito, as cartas de jogo assumiram um papel particularmente relevante, uma vez que foram criadas a partir dos conteúdos das diferentes aulas e funcionaram simultaneamente como recurso didático e como instrumento de avaliação. Os alunos participaram na sua elaboração, respondendo a questões de verdadeiro/falso, de escolha múltipla e de resposta curta.

Descreve-se de seguida os momentos da intervenção pedagógicas e os instrumentos de recolha de dados utilizados ao longo da intervenção, possibilitando observar e registar o envolvimento dos alunos, as interações estabelecidas e o modo como participaram nas diferentes fases do projeto.

Sessão 1

Os objetivos desta sessão centraram-se no reconhecimento da importância das plantas e a exploração das suas funções vitais, nomeadamente o processo de fotossíntese, a respiração celular e a transpiração. Procurou-se ainda desenvolver competências de raciocínio lógico, pensamento crítico, comunicação científica e colaboração. As atividades desenvolvidas encontram-se sintetizadas no Quadro 8.

Quadro 8: Síntese da sessão 1 do 6.º ano

Recursos	Fases da Intervenção
Apoio multimédia II (anexo 2)	**Envolver:** Diálogo inicial a partir de questões como: "O que sabem sobre as plantas? E o que acham importante aprender sobre elas?", mobilizando conhecimentos prévios.
	Explorar: Observação de uma ilustração de uma planta completa e legendação oral das suas partes constituintes; Discussão sobre a importância das plantas e consequências da sua

Ficha de trabalho I (anexo 9)	inexistência, apoiado na visualização de um vídeo sobre possíveis impactos da ausência de plantas na Terra.
	Explicar: Debate a partir da questão "Porque é que as plantas são essenciais para a vida na Terra? De que precisam para sobreviver? Introdução do conceito de fotossíntese através da analogia do pão (Guerra-Ramos, 2011).
	Elaborar: Observação de vídeos e imagens sobre fotossíntese, transpiração, transporte das seivas e trocas gasosas, com legendação coletiva; Resolução, em pares, da página 5 e 6 da ficha de trabalho I (anexo 10) seguida da construção coletiva de um mapa-síntese, no quadro.
Cartas de jogo I (anexo 13) Pré Questionário (anexo 25)	**Avaliar:** Resolução, em pares, das cartas de jogo I, reflexão geral sobre a aula. Preenchimento do pré-questionário
Output do jogo: As respostas dos alunos às questões sobre os processos nutricionais e gasosos são utilizadas para construir as cartas de jogo I, que integrarão o jogo de tabuleiro.	
Instrumentos de recolha de informação: Grelhas de observação (anexo 24), Cartas de jogo I (anexo 13) e Pré-questionário (anexo 25)	

A primeira sessão teve a duração de 90 minutos e iniciou-se com projeção do apoio multimédia II. A partir de questões como: "O que sabem sobre as plantas?" e "O que acham que seria importante aprender sobre elas? orientou-se um diálogo que permitiu introduzir o tema em estudo e mobilizar os conhecimentos prévios. Após a fase "envolver", passou-se à fase "explorar". Para tal, observou-se uma ilustração de uma planta completa e legendou-se, em grande grupo, as suas partes constituintes (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente). Para além disso, colocaram-se as questões: "E se não existissem plantas? O que aconteceria?". De modo a apresentar respostas fundamentadas, os alunos visualizaram um vídeo sobre o tema e no final procedeu-se a uma discussão na turma. Esta foi centrada nas questões: "Porque é que as plantas são essenciais para a vida na Terra?" e "De que precisam para sobreviver?". As respostas foram o ponto de partida para a fase "explicar" na qual se introduziu o conceito de fotossíntese, explicada através de uma analogia com a confeção de pão (Guerra-Ramos, 2011). O uso da analogia foi efetuado usando o modelo TWA (Teaching With Analogies), e efetuaram-se as correspondências entre o análogo e o alvo: a farinha representou o CO2, a água manteve-se como H2O, o forno simbolizou a luz solar e o pão representou a fotossíntese. A partir das não correspondências como o oxigénio e a glicose, desconstruiu-se a fórmula da glicose, mostrando como estes produtos resultam do processo de fotossíntese e completando a correspondência com o alvo. Na fase "elaborar", os alunos analisaram vídeos, imagens e ilustrações, de forma encadeada, sobre os processos de

absorção de água e transporte da seiva bruta (transpiração), a realização da fotossíntese, o transporte da seiva elaborada (transpiração) e a produção de energia (respiração celular). Relacionou-se, ainda, a fotossíntese com a respiração celular, e distribuiu-se a ficha de trabalho I. Os alunos resolveram, em pares, a página 5, que sintetizava as trocas gasosas, contendo uma imagem retirada do manual escolar para legendagem e uma tabela adaptada de Vieira (2016) para organizar a informação. A correção foi realizada coletivamente no quadro, permitindo a construção de um mapa-síntese dos conteúdos, que os alunos registaram nos cadernos. No final, foram distribuídas as cartas de jogo I, que os alunos responderam em pares, bem como o pré-questionário I, destinado à recolha de dados sobre as conceções individuais dos alunos sobre aprender através de um jogo de tabuleiro.

Sessão 2

Os objetivos desta sessão centraram-se na reflexão orientada sobre os conteúdos abordados e na resolução colaborativa de exercícios. Procurou-se, igualmente, promover o desenvolvimento de competências de raciocínio lógico, comunicação científica e metacognição. As atividades foram estruturadas de modo a aumentar progressivamente o grau de complexidade, seguindo a revisão da Taxonomia de Bloom proposta por Anderson et al. (2001, citado em Iowa State University, n.d.), conforme ilustrado na tabela 2 (p. 2). As fases de intervenção encontram-se sintetizadas no Quadro 9.

Quadro 9: Síntese da sessão 2 do 6.º ano

Recursos	Fases da Intervenção
Apoio multimédia II (anexo 2)	**Recordar:** Revisão dos conteúdos da sessão anterior através de questões como "O que recordam da última aula?" e "O que sabem agora sobre as plantas?". Resolução coletiva do esquema da página 4 da ficha de trabalho I, que retoma o esquema construído no final da sessão anterior.
	Compreender e Aplicar: Projeção da ficha de trabalho I e resolução conjunta de cada exercício.
Ficha de trabalho I (anexo 9)	**Analisar:** Correção e discussão contínua para esclarecer dúvidas e reforçar ideias; Visualização de três vídeos da Escola Virtual para apoio visual dos processos de transpiração, fotossíntese e da relação entre fotossíntese e respiração celular.
Ficha de trabalho II (anexo 11)	**Avaliar:** Distribuição da ficha de trabalho II para resolução autónoma em casa.
Output do jogo: Nesta sessão não foi produzido qualquer output para o jogo de tabuleiro.	
Instrumentos de recolha de informação: Grelhas de observação (anexo 24)	

A segunda sessão teve a duração de 45 minutos e iniciou-se com as seguintes questões: "O que recordam da última aula?" e "O que sabem sobre as plantas?". Em seguida, projetou-se o apoio multimédia II e realizou-se a legendação coletiva do esquema da página 4 da ficha de trabalho I, retomando o esquema elaborado no final da aula anterior. Atendendo à duração da aula, a ficha de trabalho I foi projetada e trabalhada exercício a exercício, em grande grupo. A sua utilização não correspondeu a uma resolução autónoma pelos alunos, tendo cada exercício sido interpretado, resolvido e corrigido coletivamente, através do diálogo e do esclarecimento de dúvidas. Ao longo da resolução dos exercícios, foram visualizados três vídeos da Escola Virtual, que apoiaram a compreensão dos processos de transpiração, fotossíntese e da relação entre fotossíntese e respiração celular. No final, não houve tempo para os alunos responderem às questões destinadas à construção das cartas de jogo, pelo que a sessão terminou com a distribuição da ficha de trabalho II a ser resolvida autonomamente em casa.

Sessão 3

Os objetivos desta sessão centraram-se no processo de reprodução das plantas com flor, identificando os seus órgãos constituintes, o conceito de polinização, agentes polinizadores e o processo de frutificação. Procurou-se ainda explorar a importância da reprodução para a continuidade da espécie e promover competências de comunicação e colaboração. As atividades desenvolvidas encontram-se sintetizadas no Quadro 10.

Quadro 10: Síntese da sessão 3 do 6.º ano

Recursos	Fases da Intervenção
Apoio multimédia II (anexo 2)	**Envolver:** Projeção do apoio multimédia II e diálogo inicial orientado por questões como "As plantas reproduzem-se? Como? Porquê?", mobilizando ideias prévias.
	Explorar: Observação de diferentes flores e orientação de uma discussão sobre a relação entre reprodução, sementes e continuidade das espécies; Análise de uma flor em 360º e, com apoio da leitura do manual, elaborou-se um mapa síntese sobre as funções de diferentes partes da flor. De seguida, identificaram-se e legendaram-se coletivamente os órgãos constituintes da flor.
	Explicar: Visualização de um vídeo sobre o ciclo de vida da maça para introduzir o conceito de polinização e agentes polinizadores; comparação entre polinização direta e cruzada a partir de análise de imagens, visualização de um vídeo 3D sobre formação de outros frutos;
	Elaborar: Construção coletiva de esquemas sobre fecundação e frutificação; Resolução de um exercício do manual sobre tipos de fruto e sua origem floral; Realização de três quizzes interativos da Escola Virtual.

Cartas de jogo II (anexo 14) Ficha de trabalho III (anexo 12)	**Avaliar:** Resolução, em pares, das cartas de jogo II; Reflexão geral sobre a aula e distribuição da ficha de trabalho III para resolução autónoma em casa.
Output do jogo: As respostas dos alunos às questões sobre a reprodução em plantas com flor são utilizadas para construir as cartas de jogo II, que integrarão o jogo de tabuleiro.	
Instrumentos de recolha de informação: Grelhas de observação (anexo 24) e Cartas de jogo II (anexo 14)	

A terceira sessão teve a duração de 90 minutos e iniciou-se com a projeção do apoio multimédia II e com as questões: "As plantas reproduzem-se? Como? Porquê?". Este momento teve como objetivo envolver os alunos, mobilizando ideias prévias sobre a reprodução das plantas. As respostas foram registadas no quadro, e, nesta fase, não se mencionou se as ideias dos alunos estavam certas ou erradas, mas procurou-se que eles explicitassem as suas ideias em termos da relação entre reprodução, sementes e continuidade das espécies. Na fase de exploração, observaram-se imagens de diferentes tipos de flores e orientou-se uma discussão sobre o seu papel na formação de novas plantas. Seguidamente, analisou-se uma imagem 360º de uma flor da Escola Virtual e através da leitura do manual escolar identificaram-se e legendaram-se os órgãos florais. Durante a fase de explicação, os alunos visualizaram um vídeo sobre o ciclo de vida da macieira, retomando a questão inicial para introduzir os conceitos de polinização e agentes polinizadores. Foi realizada uma comparação entre polinização direta e cruzada, com recurso a imagens, e identificaram-se diferentes agentes de transporte do pólen. Em complemento, explorou-se a fecundação e a formação do fruto, com apoio de imagens e legendação coletiva. Foram ainda visualizados dois vídeos adicionais: a transformação da flor da pereira e um modelo 3D da formação do fruto, facilitando a compreensão dos processos. As respostas iniciais dos alunos e registadas no quadro foram reanalisadas. Na fase de elaboração, os alunos construíram coletivamente esquemas sobre fecundação e frutificação, resolveram um exercício do manual relativo aos tipos de fruto e sua origem floral e realizaram três quizzes interativos da Escola Virtual, consolidando as aprendizagens de forma ativa e colaborativa. Posteriormente, resolveram, em pares, as cartas de jogo II, aplicando os conceitos adquiridos na sessão. No final, na fase de avaliação, realizou-se uma reflexão geral sobre a aula e distribuiu-se a ficha de trabalho III para resolução autónoma em casa, permitindo aos alunos consolidar os conteúdos e avaliar individualmente a sua compreensão.

Sessão 4

Os objetivos desta sessão centraram-se em compreender o conceito de dispersão das sementes e os diferentes agentes envolvidos, reforçar a compreensão do processo de germinação e das condições

necessárias para que este ocorra, e identificar as partes constituintes da semente. Procurou-se ainda promover competências de observação, comunicação científica e colaboração, através da análise de imagens, vídeos e exercícios. As atividades desenvolvidas encontram-se sintetizadas no Quadro 11.

Quadro 11: Síntese da sessão 4 do 6.º ano

Recursos	Fases da Intervenção
Apoio multimédia II (anexo 2)	**Envolver:** Projeção do apoio multimédia II e relançamento das questões da sessão anterior: "Porque é que as plantas se reproduzem? Como? Qual é a relação entre a flor e o surgimento de novas plantas?", mobilizando conhecimentos prévios.
	Explorar e Explicar: Discussão orientada com a turma sobre os processos de fecundação e frutificação, seguida da reflexão sobre como as sementes originam novas plantas, conduzindo à introdução do conceito de dispersão das sementes e identificação dos agentes de dispersão. Visualização de vídeos sobre exemplos de plantas e os seus mecanismos de dispersão (ex.: pepino esguichador).
	Elaborar: Resolução coletiva de um exercício do manual associando sementes a agentes dispersores e; introdução da germinação a partir da questão "O que acontece às sementes quando pousam na terra?"; identificação e registo das condições necessárias à germinação; visualização de vídeos sobre a germinação plantas; identificação e legendação das partes da semente com base no manual e nos exemplos do feijão e do milho; resolução conjunta de um exercício de ordenação das etapas: polinização, fecundação, frutificação, dispersão e germinação; realização de um quiz da Escola Virtual.
Cartas de Jogo III (anexo 15)	**Avaliar:** Resolução, em pares, das cartas de jogo III e reflexão geral sobre a aula.
Output do jogo: As respostas e justificações dos alunos relativas à dispersão e germinação das sementes são utilizadas para construir as cartas de jogo III, integradas posteriormente no jogo de tabuleiro.	
Instrumentos de recolha de informação: Grelhas de observação (anexo 24), Cartas de jogo III (anexo 15)	

A quarta sessão, com a duração de 45 minutos, iniciou-se através da projeção do apoio multimédia II, que permitiu retomar as questões essenciais da aula anterior: "Porque é que as plantas se reproduzem? Como? Qual é a relação entre a flor e o surgimento de novas plantas?". As respostas dos alunos foram registadas no quadro, mobilizando conhecimentos prévios e permitindo rever os processos de fecundação, frutificação e germinação, estabelecendo uma transição natural para o novo tema: a dispersão das sementes. Seguiu-se a fase de Explorar e Explicar, com uma discussão orientada sobre o significado de dispersão e sobre os diferentes mecanismos utilizados pelas plantas para garantir a propagação das sementes. A partir das respostas dos alunos, foram identificados os principais agentes

dispersores. Em conjunto, procedeu-se à resolução de um exercício do manual que consistia na associação de sementes aos respetivos agentes de dispersão. Para complementar esta exploração, os alunos visualizaram vídeos sobre diferentes mecanismos de dispersão, nomeadamente o caso do pepino esguichador, reforçando a compreensão dos conceitos abordados. A fase de Elaborar iniciou-se com a introdução da germinação através da questão: "O que acontece às sementes quando pousam na terra?". Os alunos identificaram e registaram nos seus cadernos as condições necessárias à germinação. Seguiu-se a observação da sequência de germinação de diferentes espécies através de dois vídeos, permitindo a visualização prática do processo. Com o apoio de imagens do manual e dos exemplos do feijão e do milho, os alunos identificaram e legendaram as partes da semente. Posteriormente, realizou-se coletivamente um exercício de ordenação das etapas da reprodução das plantas, polinização, fecundação, frutificação, dispersão e germinação, reforçando a articulação entre as sessões anteriores. A aprendizagem foi consolidada com a realização de um quiz interativo da Escola Virtual, promovendo a revisão dos conceitos de forma lúdica e participativa. Finalmente, na fase de Avaliar, os alunos trabalharam em pares com as cartas de jogo III, respondendo e justificando os conteúdos relacionados com a dispersão e germinação das sementes. As respostas e justificações recolhidas seriam posteriormente integradas no jogo de tabuleiro, funcionando como uma ferramenta de avaliação e de consolidação das aprendizagens da sessão.

Sessão 5

Os objetivos desta sessão centraram-se na revisão e consolidação dos conteúdos trabalhados nas sessões anteriores, através de um jogo de tabuleiro que procurou estimular a aplicação de conhecimentos e promover competências de comunicação e metacognição. As atividades desenvolvidas encontram-se sintetizadas no Quadro 12.

Quadro 12: Síntese da sessão 5 do 6.º ano

Recursos	Descrição da atividade
Tabuleiro de jogo (anexo 16); Peões e dados de jogo (2 dados por grupo; Cartas de jogo (anexo 17)	Organização da sala e apresentação das regras gerais do jogo de tabuleiro. Cada grupo joga com o seu peão coletivo, lança os dados e avança no tabuleiro. As respostas são discutidas em grupo, promovendo colaboração, argumentação e tomada de decisão.
Pós Questionário (anexo 25)	Preenchimento do Pós Questionário. Realiza-se um diálogo final de partilha sobre o impacto do projeto.

Output do jogo: As cartas utilizadas nesta sessão correspondem ao conjunto final de cartas construídas a partir das respostas e desafios trabalhados ao longo das sessões anteriores. Ou seja, todo o conjunto de cartas I, II, III constitui o baralho completo do jogo de tabuleiro.
Instrumentos de recolha de informação: Grelhas de observação (anexo 24) e Pós Questionário (anexo 25)

A quinta e última sessão teve a duração de 90 minutos e iniciou-se com a apresentação do tabuleiro do jogo em grande formato e colocado no quadro, e a explicação das suas regras. Organizou-se a turma em grupos de três a quatro alunos e distribuíram-se os materiais necessários: um tabuleiro de jogo, um peão, dois dados e peças para identificar os outros jogadores. Depois de posicionados os peões na casa inicial, reforçaram-se as regras de convivência e colaboração, sublinhando a importância do respeito e da tomada de decisões partilhada. O jogo iniciou-se com o lançamento do dado por cada equipa, que avançava no tabuleiro de acordo com a soma dos dados obtidos. Ao cair numa casa branca, o grupo retirava uma carta correspondente e respondia ou a uma questão de verdadeiro/falso, ou escolha múltipla ou resposta direta. Caso a resposta estivesse correta, o grupo ganhava um ponto; se estivesse incorreta, mantinha a posição, sem penalização. As casas laranjas introduziam dinâmicas adicionais, podendo conter desafios, recompensas ou consequências que afetavam a pontuação da equipa. Ao longo do jogo, sempre que surgiam dúvidas ou discussões sobre as respostas, interrompia-se momentaneamente a dinâmica para promover um debate coletivo, reforçando assim a compreensão dos conceitos. No final da sessão, os alunos preencheram o pós-questionário, refletindo sobre a experiência de aprendizagem através do jogo, sobre o trabalho colaborativo e sobre o percurso desenvolvido em todas as sessões. Este momento constituiu a etapa final de avaliação formativa e o encerramento formal da intervenção.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Os resultados obtidos da intervenção pedagógica no 1.º ano

A análise dos resultados obtidos no 1.º CEB surgiu de um corpus de dados recolhidos a partir de diferentes instrumentos de recolha de dados, que permitiram de forma integrada analisar diferentes dimensões da aprendizagem. O recurso a grelhas de observação, grelhas de autoavaliação, tabelas de dupla entrada e as produções dos alunos possibilitou compreender não apenas os conhecimentos científicos adquiridos, mas também as competências transversais de participação, colaboração, comunicação e reflexão.

4.1.1. Desempenho dos alunos nas tarefas de aula

O desempenho nas tarefas de aula refletiu-se sobretudo na utilização de tabelas de dupla entrada e na realização de atividades de expressão artística. As tabelas serviram para classificar animais e plantas segundo critérios definidos e as representações foram desenvolvidas nas atividades de expressão artística, onde os alunos ilustraram os conteúdos trabalhados (animais, habitats e plantas).

- **As tabelas de dupla entrada**

As tabelas de dupla entrada foram utilizadas nas sessões 2 e 4 como instrumentos de recolha de dados, apoiando a classificação de animais e plantas, respetivamente, segundo critérios definidos. Na sessão 2, a tabela permitiu registar e organizar as classificações dos animais, e na sessão 4 as das plantas. A Figura 1 apresenta a tabela utilizada na sessão 2 e a Figura 2 mostra a tabela correspondente à sessão 4.

Figura 1: Tabela de classificação de animais

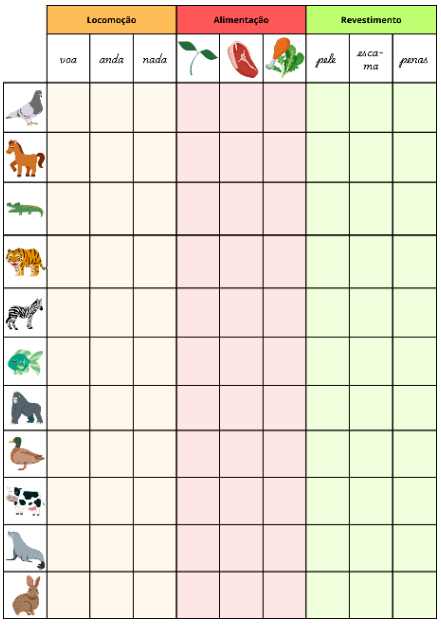
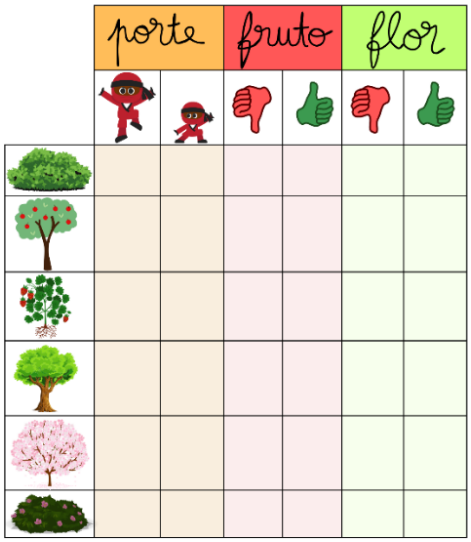
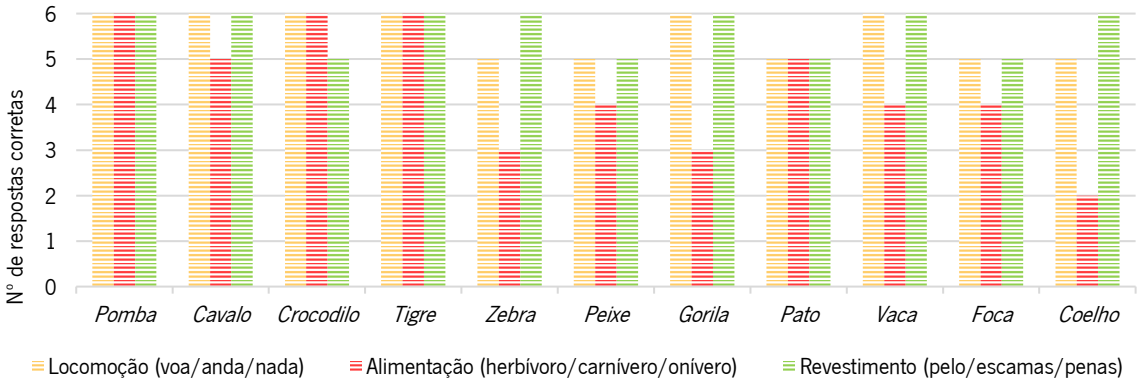


Figura 2: Tabela de classificação de plantas



A tabela de dupla entrada obtida na sessão 2 apresenta os resultados da classificação de diferentes animais segundo três categorias: locomoção, alimentação e revestimento. Cada animal foi analisado pelos 6 grupos e o número atribuído a cada categoria representa o total de respostas corretas. Ou seja, um valor de 6 corresponde ao facto de todos os grupos terem respondido corretamente, enquanto valores inferiores traduzem respostas incorretas num ou mais grupos. O gráfico 1 representa os resultados obtidos da tabela de classificação de animais.

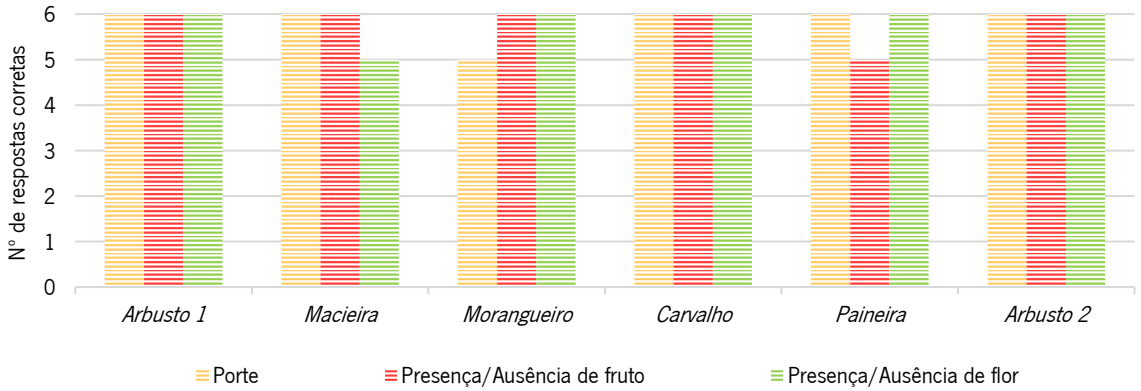
Gráfico 1: Resultados da tabela de classificação de animais



A análise destes resultados (gráfico 1) mostra que a locomoção foi, de forma geral, bem compreendida pelos alunos. Em seis dos onze animais (pomba, cavalo, crocodilo, tigre, gorila e vaca) todos os grupos identificaram corretamente o seu modo de deslocação. Nos restantes cinco (zebra, peixe, pato, foca e coelho) verificou-se apenas uma resposta não aceite por grupo. No entanto, importa notar que alguns destes animais, como o coelho, a zebra e o peixe, são intuitivos para crianças desta idade, pelo que estas respostas poderão não refletir dificuldades na compreensão dos conteúdos, mas sim em fatores como a falta de atenção ou dificuldades de gestão e consenso dentro do grupo durante a atividade. Já no caso do pato e da foca, o facto de apresentarem mais do que um tipo de locomoção pode ter gerado algumas dúvidas adicionais entre os grupos. No critério alimentação observa-se maior dificuldade por parte dos alunos. Apenas três animais (pomba, crocodilo e tigre) obtiveram as seis respostas corretas. No caso do crocodilo e do tigre, a classificação como carnívoros foi imediata, uma vez que os alunos reconheceram facilmente características associadas a predadores. A pomba, porém, gerou discussão, pois os alunos precisaram de refletir sobre a sua alimentação antes de chegarem a um consenso. Nos restantes animais surgiram respostas incorretas que indicam inseguranças em distinguir herbívoros, carnívoros e omnívoros, sobretudo quando o regime alimentar não é evidente no quotidiano das crianças. Assim, muitos grupos acabaram por recorrer a conceções intuitivas que nem sempre correspondiam à classificação correta. Por último, o revestimento foi o critério mais bem compreendido. Em sete dos onze animais (pomba, cavalo, tigre, zebra, gorila, vaca e coelho) todos os grupos responderam corretamente e nos restantes quatro (crocodilo, peixe, pato e foca), apenas um grupo respondeu incorretamente. No caso do peixe e do pato, as respostas incorretas parecem ter resultado sobretudo de momentos de distração ou dispersão dentro dos grupos, já o crocodilo e a foca foram incluídos propositadamente por apresentarem revestimentos menos evidentes para os alunos, o que gerou dúvidas durante a classificação.

A tabela de dupla entrada obtida na sessão 4 apresenta os resultados da classificação de diferentes plantas segundo três categorias: porte, presença ou ausência de fruto, presença ou ausência de flor. Cada planta foi analisada pelos 6 grupos e o número atribuído a cada categoria representa o total de respostas corretas. Ou seja, um valor de 6 corresponde ao facto de todos os grupos terem respondido corretamente, enquanto valores inferiores traduzem respostas incorretas num ou mais grupos. O gráfico 2 representa os resultados obtidos da tabela de classificação de plantas.

Gráfico 2: Resultados da tabela de classificação de plantas



A análise destes resultados (gráfico 2) mostra que a grande maioria dos grupos foi capaz de classificar corretamente os exemplos de acordo com as categorias propostas. Cinco grupos mostraram uma boa capacidade de observação e interpretação, acertando em todos os exemplos apresentados e um grupo com três respostas incorretas ao longo da atividade. A primeira foi na classificação do porte do morangueiro, provavelmente devido à ausência de uma referência concreta sobre o porte real desta planta ou a uma leitura limitada da imagem disponibilizada. As restantes dizem respeito à presença ou ausência de fruto e de flor. No caso da paineira, o grupo respondeu incorretamente na identificação da presença de fruto, possivelmente por falta de atenção ou por um momento de dispersão na dinâmica de trabalho. Já na macieira, respondeu incorretamente na identificação da presença de flor, o que é compreensível, considerando que a espécie tem flor, mas esta não estava representada na imagem, gerando dúvidas entre interpretar a planta de forma geral ou basear-se apenas no recurso visual.

❖ Representação de animais, habitats e plantas

A análise das produções artísticas realizadas nas sessões 2, 3 e 4 foi organizada segundo as categorias definidas no PISA Creative Thinking Framework da OECD (2019, p. 26), que descreve três processos fundamentais para avaliar o pensamento criativo dos alunos: gerar ideias diversas, gerar ideias criativas e avaliar e melhorar ideias. Para assegurar uma avaliação sistemática e comparável, foram construídos critérios de avaliação (anexos 20, 21, 22 e 23) em que cada aluno (e posteriormente cada

grupo) foi avaliado nestas três dimensões e em níveis de desempenho que variavam entre 0 (não evidente), 1 (parcial) e 2 (claro).

a) Produção individual e coletiva de animais

No que diz respeito à Sessão 2, os critérios de avaliação utilizados encontram-se no Anexo 20. Os resultados mostram diferenças na capacidade de gerar ideias diversas. Dos 21 alunos, sete (nível 0) não conseguiram escolher um animal diferente dos colegas, revelando dificuldade em mobilizar novas referências sem apoio. Nove alunos (nível 1) apenas o conseguiram com perguntas orientadoras ou retomando animais estudados na aula, evidenciando alguma diversidade, embora ainda limitada. Apenas cinco alunos (nível 2) escolheram autonomamente animais do quotidiano, dos media ou espécies menos comuns, revelando maior amplitude de escolhas.

Quanto à capacidade de gerar ideias criativas, a tarefa exigiu que os alunos reconstruíssem mentalmente o animal e tomassem decisões sobre a forma como o representar graficamente, resultando em soluções mais ou menos originais. Quatro alunos (nível 0) produziram desenhos simples e pouco detalhados; onze (nível 1) evidenciaram algum cuidado nas formas, proporções e cores utilizadas e cinco (nível 2) apresentaram representações completas, com diversidade de detalhes e originalidade.

Na categoria avaliar e melhorar ideias, observa-se que quatro alunos (nível 0) não ajustaram o desenho após feedback, mantendo a primeira versão mesmo quando apresentava limitações. Treze alunos (nível 1) realizaram pequenas correções, sobretudo nas proporções ou ajuste de partes do animal, e quatro (nível 2) melhoraram o trabalho de forma clara, acrescentando ou corrigindo elementos relevantes. O Gráfico 3 sintetiza esta análise e a figura 3 mostra exemplos de animais individuais criados pelos alunos.

Gráfico 3: Resultados das produções individuais de animais

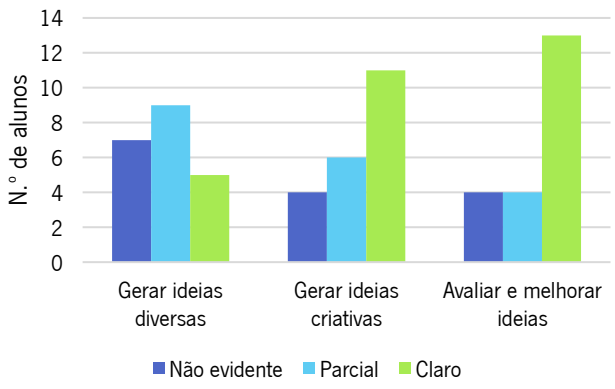


Figura 3: Exemplos de animais individuais



Tal como nas produções individuais, a avaliação do trabalho de grupo foi realizada com base nas três dimensões do pensamento criativo (PISA, 2019) e os critérios de avaliação utilizados encontram-se no Anexo 21. Na dimensão gerar ideias diversas, dos seis grupos, nenhum foi classificado com nível 0, pelos que, cinco alcançaram o nível 2, combinando múltiplas sugestões e integrando diferentes partes corporais nas suas propostas e um grupo obteve o nível 1, pois apresentou poucas alternativas durante a discussão, limitando-se a desenvolver uma única ideia inicial. Na dimensão gerar ideias criativas, o desempenho manteve-se elevado. Dos seis grupos, quatro atingiram o nível 2, produzindo animais imaginários originais e com combinações morfológicas criativas, e dois grupos ficaram no nível 1.

Quanto à capacidade de avaliar e melhorar ideias, os resultados demonstram que metade dos grupos conseguiu realizar melhorias significativas. Três grupos atingiram o nível 2, introduzindo alterações claras após discussão, ajustando proporções, acrescentando partes ou corrigindo incoerências e três grupos apresentaram nível 1, realizando apenas ajustes pontuais. Nenhum grupo permaneceu no nível 0, o que sugere que o diálogo e a negociação promovem uma maior reflexão sobre a adequação das escolhas. O Gráfico 4 sintetiza esta análise e a figura 3 mostra os animais de grupo criados pelos alunos.

Gráfico 4: Resultados das produções coletivas de animais

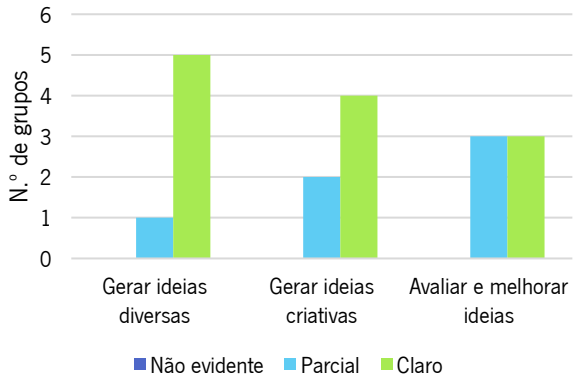


Figura 4: Animais de grupo criados



b) Criação de habitats

Na sessão 3, dedicada à criação de habitats, os grupos escolheram um dos ambientes estudados em aula e representaram-no com apoio de imagens de referência. Os critérios de avaliação utilizados encontram-se no Anexo 22. Os resultados mostram diferenças claras na capacidade de gerar ideias diversas. Dos seis grupos, dois representaram o habitat de forma muito simplificada, sem incluir elementos suficientes para o caracterizar (nível 0). Um grupo integrou apenas alguns elementos naturais (nível 1) e três grupos (nível 2) incorporaram vários componentes essenciais, como solo, relevo, água, plantas ou cores específicas, organizando-os de forma coerente com o habitat escolhido.

Quanto à capacidade de gerar ideias criativas, o desempenho foi equilibrado. Nenhum grupo foi classificado com nível 0 e três grupos ficaram no nível 1, produzindo composições corretas, mas muito próximas das imagens de referência. Os outros três grupos atingiram o nível 2, criando habitats originais, uso criativo das ferramentas e combinações visuais plausíveis. Assim, metade dos grupos conseguiu ir além da simples reprodução, introduzindo interpretações visuais próprias. Na dimensão avaliar e melhorar ideias, verificou-se uma distribuição uniforme: dois grupos não ajustaram o trabalho após feedback (nível 0), dois realizaram pequenas correções (nível 1) e dois melhoraram claramente a composição, acrescentando ou reorganizando elementos para maior coerência visual e científica (nível 2). No conjunto, os resultados mostram que os alunos foram capazes de identificar características fundamentais dos habitats trabalhados e representá-las visualmente, beneficiando do apoio das imagens, mas também explorando soluções criativas próprias. O Gráfico 5 sintetiza esta análise e as figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10 mostram os habitats criados pelos grupos.

Gráfico 5: Resultados das criações de habitats

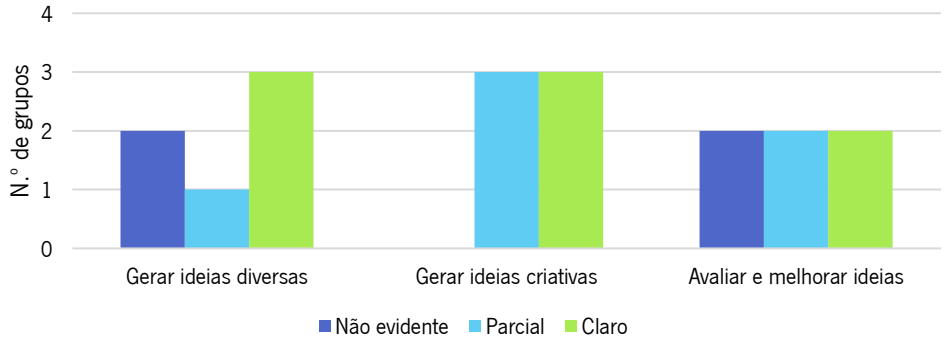


Figura 5: Habitat criado – a selva



Figura 6: Habitat criado – o bosque



Figura 7: Habitat criado – o campo



Figura 8: Habitat criado – a savana



Figura 9: Habitat criado – o deserto



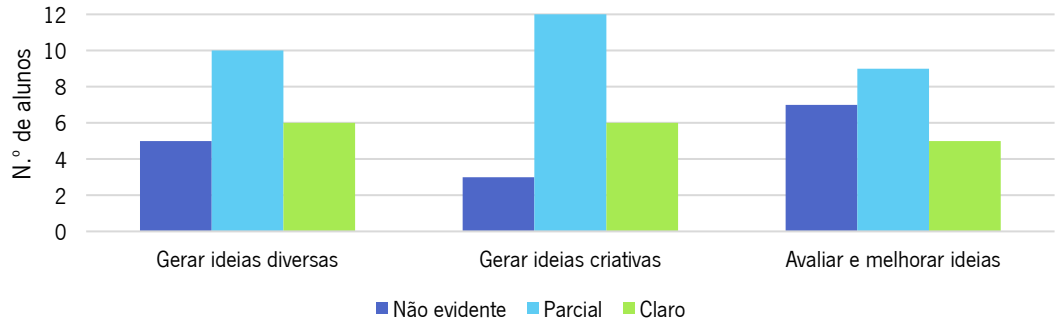
Figura 10: Habitat criado – o oceano



c) Produção de plantas

Na sessão 4, dedicada à representação de plantas, os alunos utilizaram a técnica do sopro, uma abordagem exigente em termos de controlo motor e com resultados imprevisíveis. Esta dificuldade conferiu à atividade um carácter sobretudo lúdico e exploratório, levando os alunos a experimentar formas e a tentar relacioná-las com as estruturas básicas de uma planta. Os critérios de avaliação utilizados encontram-se no Anexo 23. Relativamente à capacidade de gerar ideias diversas, os resultados mostram que cinco alunos não representaram qualquer estrutura identificável (nível 0), produzindo composições essencialmente abstratas. Dez alunos integraram algumas partes da planta de forma incompleta (nível 1) e seis alunos representaram várias estruturas essenciais de forma reconhecível (nível 2). Na dimensão gerar ideias criativas, três alunos produziram representações pouco coerentes com a estrutura de uma planta (nível 0). A maioria, doze alunos, apresentou produções criativas, mas com coerência científica parcial (nível 1) e seis alunos criaram representações originais e plausíveis (nível 2), explorando a técnica do sopro de forma expressiva sem perder referência às partes da planta. Quanto à capacidade de avaliar e melhorar ideias, sete alunos não introduziram qualquer ajuste após feedback (nível 0), nove realizaram pequenas correções (nível 1) e cinco melhoraram a representação de forma clara (nível 2), acrescentando ou reorganizando elementos para maior coerência. O Gráfico 6 sintetiza esta análise e a figura 11 e 12 mostram exemplos de plantas criadas pelos alunos.

Gráfico 6: Resultados das criações de plantas



Figuras 11 e 12: Exemplos de plantas criadas pelos alunos.





4.1.2. Desempenho global dos alunos ao longo das sessões

As grelhas de observação, preenchidas ao longo de todas as sessões, constituíram um instrumento essencial para complementar e aprofundar as perceções recolhidas através das autoavaliações dos alunos. Cada domínio de avaliação, foi pontuado numa escala de 0 a 4 por sessão, permitindo obter no final um total máximo de 16 pontos por domínio (correspondente às quatro sessões). Os resultados relativos a este período encontram-se apresentados na Figura 13 e possibilitaram uma leitura comparável e acumulada dos desempenhos, oferecendo uma visão da evolução dos alunos. Posteriormente, com o jogo de tabuleiro realizado na sessão 5, foram atribuídos até 4 pontos adicionais por domínio, elevando o total possível para 20 pontos, o que permitiu consolidar e avaliar de forma global o percurso da intervenção.

Figura 13 – Resultados das grelhas de observação da 1.ª à 4.ª sessão

		Participação e envolvimento						Compreensão dos conteúdos						Organização e colaboração						Criatividade e reflexão						Clareza e objetividade					
Grupos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Sessão	**I**	3	2	2	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2
	II	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	3	3	3
	III	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	2	4	4	2
	IV	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	2	4	3	3	3	2	2	3	2	4	4	3	3	3	2	3	3	2
	Total (a)	**11**	**11**	**9**	**11**	**12**	**10**	**10**	**14**	**13**	**14**	**11**	**13**	**9**	**13**	**12**	**12**	**12**	**9**	**10**	**12**	**10**	**11**	**12**	**11**	**12**	**12**	**11**	**13**	**13**	**9**

No parâmetro participação e envolvimento, os resultados da grelha de observação mostram que, na sessão I, a maioria dos grupos foi avaliada no nível 2, o que, de acordo com os descritores da grelha, corresponde a uma participação ocasional, com fraco envolvimento nas atividades. Na sessão II, vários grupos transitaram para o nível 3, passando a participar na maioria das tarefas com interesse moderado. Esta evolução consolida-se na sessão III, com predominância do nível 3 e um valor do nível 4, associado a uma participação mais ativa e, na sessão IV, mantém-se o predomínio do nível 3. Os totais por grupo

(entre 9 a 12 pontos) confirmam esta progressão, evidenciando um desempenho situado entre os níveis suficiente e bom, sem atingir valores de muito bom. As autoavaliações (Gráfico 7) mostram uma diminuição das classificações "razoável" após a sessão inicial, embora a perceção dos alunos seja, em alguns casos, mais positiva do que o envolvimento observado.

Relativamente à compreensão dos conteúdos, a figura 13 revela um percurso menos linear. Na sessão I, predominam registos no nível 3, correspondentes a uma compreensão e aplicação satisfatória dos conceitos. Na sessão II, todos os grupos se mantêm neste nível e na sessão III vários grupos atingem o nível 4, o que traduz uma compreensão clara e aplicação correta dos conceitos na maioria das tarefas propostas. Contudo, na sessão IV, os registos regressam maioritariamente no nível 3. Os totais entre 10 (bom) e 14 pontos (muito bom) refletem esta variação entre grupos. As autoavaliações (Gráfico 8) acompanham este percurso, mostrando melhoria até à sessão 3, mas revelando maior insatisfação nas sessões finais, nem sempre refletida nas observações.

No parâmetro organização e colaboração, na sessão I, a maioria dos grupos foi avaliada no nível 2, caracterizado por alguma organização, mas baixa colaboração entre os membros. Na sessão II, observa-se a transição de vários grupos para o nível 3, correspondente a uma organização e colaboração adequadas. Esta evolução consolida-se na sessão III, onde surgem dois registos de nível 4, associados a uma organização eficaz e colaboração consistente e, na sessão IV, o nível 3 mantém-se predominante. Os totais por grupo entre 9 (suficiente) e 13 pontos (bom) confirmam esta progressão embora com diferenças pontuais entre grupos e, as autoavaliações (Gráfico 9) refletem dificuldades iniciais semelhantes, mas apresentam oscilações que nem sempre coincidem com a evolução observada.

No domínio da criatividade e reflexão, na sessão I, predominam registos no nível 2, correspondentes à produção de ideias simples e reflexões limitadas. Na sessão II, aumenta a frequência do nível 3, indicando maior consistência criativa. Na sessão III, este nível torna-se predominante e na sessão IV, observa-se dispersão entre níveis 2 e 3, sugerindo dificuldades associadas à exigência da tarefa. Os totais por grupo situados entre os 10 (bom) e os 12 pontos (bom) refletem estes desempenhos e são coerentes com as autoavaliações (Gráfico 10), nas quais se observa maior dispersão na sessão IV.

Relativamente à clareza e objetividade, os registos apresentam, desde a sessão I, uma predominância do nível 3, correspondente a respostas claras e produtos finais compreensíveis, ainda que com algumas imprecisões. Nas sessões II e III, este nível mantém-se dominante, indicando melhorias na forma como os alunos comunicam e estruturam as suas ideias e, na sessão IV, a distribuição destes níveis permanece estável. Os totais por grupo entre 9 (suficiente) e 13 pontos (bom), confirmam uma competência comunicativa globalmente progressiva entre os grupos.

4.1.3. Desempenho dos alunos no jogo de tabuleiro

A sessão 5, dedicada ao jogo de tabuleiro, constituiu um momento de síntese e aplicação prática dos conhecimentos e competências desenvolvidos ao longo da intervenção. Nesta sessão, cada domínio foi novamente avaliado numa escala de 0 a 4 pontos, os quais foram adicionados ao total acumulado das sessões anteriores, originando um Total (b) com valor máximo de 20 pontos por domínio. Estes resultados podem ser consultados na Figura 14, permitindo consolidar e avaliar de forma global o percurso da intervenção.

Figura 14 – Resultados das grelhas de observação do jogo de tabuleiro (1.º ano)

	Participação e envolvimento						Compreensão dos conteúdos						Organização e colaboração						Criatividade e reflexão						Clareza e objetividade					
Grupos	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Sessão V	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	4	1	3	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	3
Total (b)	**14**	**14**	**11**	**14**	**15**	**14**	**13**	**18**	**16**	**15**	**14**	**16**	**11**	**17**	**15**	**16**	**16**	**10**	**13**	**15**	**13**	**15**	**16**	**13**	**15**	**16**	**14**	**17**	**18**	**12**

No critério participação e envolvimento, registaram-se quatro grupos classificados no nível 3, correspondente a uma com interesse moderado, um grupo no nível 4, associado a uma participação ativa e entusiasta, e um grupo no nível 2, indicativo de participação ocasional. Nos totais por grupo, cinco situam-se no nível bom (14–15 pontos) e um no nível suficiente (11 pontos), confirmando que, no contexto do jogo, a participação foi positiva. Nas autoavaliações da sessão 5, a maioria dos alunos classificou o seu desempenho como "satisfeito" e uma resposta "razoável", evidenciando uma coerente com as observações.

Relativamente à compreensão dos conteúdos, a figura 14 aponta para cinco grupos no nível 3, correspondente à compreensão e aplicação correta dos conceitos na maioria das situações, e um grupo no nível 4, que reflete compreensão plena e aplicação consistente. Os totais distribuem-se entre um grupo avaliado com suficiente (13 pontos), 4 grupos com bom (14–16 pontos) e um muito bom (18 pontos), indicando diferentes níveis de desempenho entre grupos. Nas autoavaliações da sessão 5, surgem 12 respostas "satisfeito", mas também 3 "razoável" e 1 "insatisfeito", mostrando uma perceção mais diversificada do que aquela evidenciada pelo desempenho observado durante o jogo.

No parâmetro organização e colaboração, identificam-se três grupos no nível 4, correspondentes a uma organização eficaz e colaboração consistente, um grupo no nível 3, com boa organização e colaboração adequada, um grupo no nível 2 e outro no nível 1, revelando fraca organização e colaboração. Os totais situam-se entre dois grupos classificados com suficiente (10–11 pontos) e três com bom (15–17 pontos), refletindo um equilíbrio na gestão do trabalho em equipa durante o jogo. As

autoavaliações da sessão 5 apontam maioritariamente para uma perceção positiva da organização e colaboração com exceção de três alunos que se consideraram razoáveis e insatisfeitos.

No domínio da criatividade e reflexão, a maioria dos grupos situou-se nos níveis 3 e 4, correspondentes à produção de ideias consistentes e reflexões adequadas ou aprofundadas, com um grupo classificado no nível 2, associado a ideias e reflexões mais simples. Os totais distribuem-se entre três grupos com suficiente (13 pontos) e três com bom (15–16 pontos), não se registando desempenhos no nível muito bom. Nas autoavaliações da sessão 5, a maioria dos alunos indicou níveis de satisfação elevados, ainda que com alguma variação (três alunos razoável e insatisfeito), refletindo perceções que são coerentes com as observações.

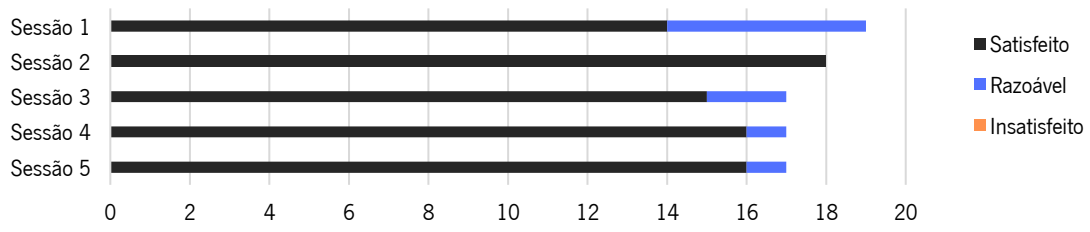
Por fim, no critério clareza e objetividade, existem quatro grupos no nível 3, correspondentes a respostas claras, e dois grupos no nível 4, associados a comunicações muito claras e bem estruturadas. Os totais situam-se entre um grupo classificado com suficiente (12 pontos), quatro com bom (14–17 pontos) e um muito bom (18 pontos), evidenciando um desempenho positivo e progressivo.

4.1.4. Perceção dos alunos sobre o seu desempenho na sala de aula

As grelhas de autoavaliação aplicadas em todas as sessões constituíram um instrumento essencial para envolver os alunos no processo avaliativo, promovendo a autorreflexão sobre participação, empenho e progressos individuais. A análise sistemática destes dados permite observar padrões consistentes na forma como os alunos percecionaram o seu desempenho ao longo da intervenção.

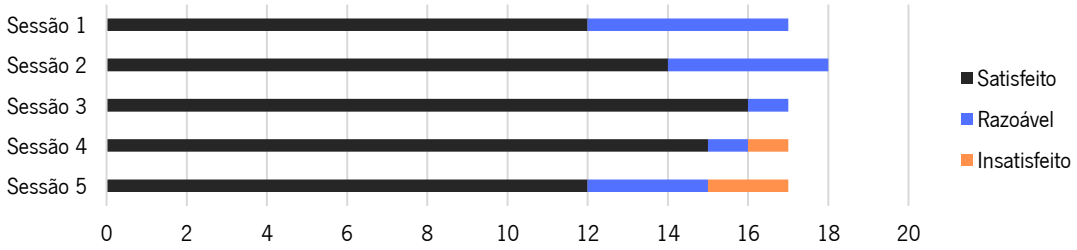
Logo na primeira sessão, os dados mostraram que cinco alunos classificaram o seu desempenho como “razoável”, enquanto a maioria (14) se sentiu “satisfeita” e nenhum se considerou “insatisfeito”. Este padrão alterou-se na segunda sessão, onde todos os alunos passaram a considerar-se “satisfeitos”. Nas sessões seguintes, os resultados mantiveram-se estáveis, com apenas um ou dois alunos a indicarem um desempenho “razoável”, enquanto a grande maioria considerou-se satisfeito com o seu desempenho. Este padrão sugere que, à medida que as rotinas pedagógicas se consolidaram, os alunos passaram a sentir maior confiança na execução das tarefas e maior segurança relativamente à sua participação (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Resultados das grelhas de autoavaliação: Participação e envolvimento



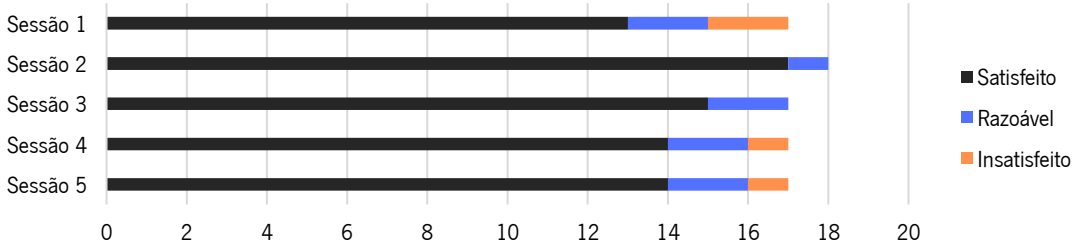
Embora a maioria dos alunos se tenha mantido satisfeita com o seu desempenho, essa perceção variou ao nível da compreensão dos conteúdos ao longo das sessões. Na sessão inicial, 12 alunos indicaram uma compreensão satisfeita e cinco razoável, tendência que melhorou na sessão 2 (14 satisfeitos e quatro razoáveis) e se estabilizou na sessão 3 (16 satisfeitos e um razoável). Nas sessões finais registou-se uma ligeira oscilação, com o aparecimento de respostas insatisfeitas na sessão 4 (15 satisfeitos, um razoável e um insatisfeito) e um aumento desse valor na sessão 5 (12 satisfeitos, três razoáveis e dois insatisfeitos). Estes resultados indicam que alguns conteúdos foram percecionados como mais exigentes, requerendo maior acompanhamento pedagógico (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Resultados das grelhas de autoavaliação: Compreensão dos conteúdos



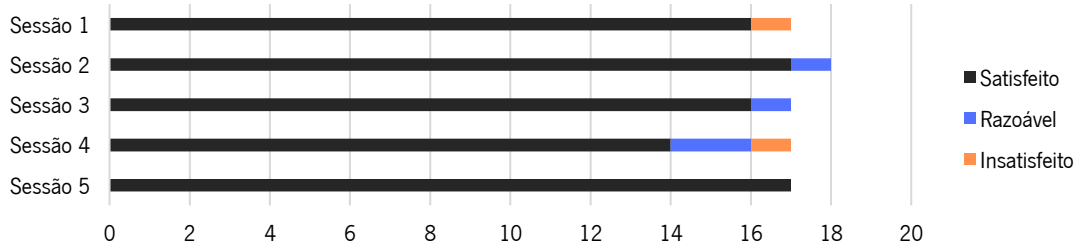
Os dados relativos à organização e colaboração evidenciam uma evolução globalmente positiva ao longo das sessões. Na sessão 1, apesar de 13 alunos se considerarem satisfeitos, registaram-se duas classificações de "satisfeito" e duas de "insatisfeito", o que poderá relacionar-se com o facto de esta ter sido a primeira vez que os alunos trabalharam em grupo, implicando uma fase inicial de adaptação às dinâmicas colaborativas. Na sessão 2, observou-se uma melhoria, com 17 alunos satisfeitos e apenas um "razoável", não se registando perceções de insatisfação. Nas sessões 3, 4 e 5, os níveis de satisfação mantiveram-se estáveis (15, 14 e 14 alunos satisfeitos, respetivamente), embora se tenham verificado pequenas oscilações, com o reaparecimento pontual de classificações "razoável" (2 alunos) e, nas sessões 4 e 5, uma classificação "insatisfeito". De forma geral, os resultados indicam uma progressiva consolidação das competências de organização e colaboração, particularmente após a fase inicial de adaptação ao trabalho em grupo (Gráfico 9).

Gráfico 9 - Resultados das grelhas de autoavaliação: Organização e colaboração



A análise das perceções dos alunos relativamente à criatividade e reflexão evidencia algumas variações ao longo das sessões. Na sessão 1, 16 alunos classificaram o seu desempenho como "satisfeito" e um como "insatisfeito". Na sessão 2, observou-se uma evolução favorável, com 17 alunos a avaliarem-se como "satisfeitos" e apenas um como "razoável". Na sessão 3, manteve-se um padrão semelhante, com 16 classificações "satisfeito" e uma "razoável". Na sessão 4, registou-se maior dispersão das respostas, com 14 alunos satisfeitos, dois razoáveis e um insatisfeito, o que poderá relacionar-se com a natureza da tarefa proposta, que envolveu a técnica de pintura com palhinhas e sabão, mais exigente ao nível técnico e motor. Na sessão 5, os resultados voltaram a estabilizar, com 17 alunos a classificarem o seu desempenho como "satisfeito". No conjunto, os dados indicam uma perceção globalmente elevada do desempenho criativo, ainda que com oscilações pontuais associadas à complexidade e especificidade das tarefas desenvolvidas (Gráfico 10).

Gráfico 10 - Resultados das grelhas de autoavaliação: Criatividade e reflexão



4.2. Os resultados obtidos da intervenção pedagógica no 6.º ano

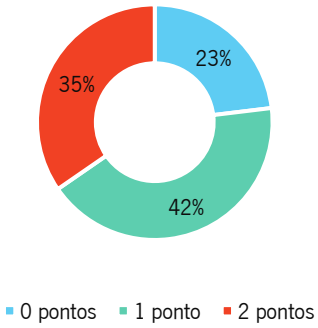
A análise dos resultados obtidos no 2.º Ciclo emergiu de um corpus de dados recolhidos a partir de diferentes instrumentos de recolha de dados que permitiram analisar diferentes dimensões da aprendizagem. O recurso à construção das cartas de jogo, questionários, grelhas de observação e o teste de avaliação possibilitou compreender não apenas os conhecimentos científicos adquiridos, mas também as competências transversais de participação, colaboração, comunicação, reflexão.

4.2.1. Desempenho dos alunos em relação às Cartas de jogo

A análise do desempenho dos alunos a partir das cartas de jogo, permite avaliar o nível de compreensão científica relativo aos conteúdos trabalhados sobre os processos vitais das plantas. As cartas integravam diferentes tipos de questões como respostas abertas, associadas à importância das plantas e aos processos de fotossíntese, respiração e transpiração; questões de escolha múltipla, centradas na reprodução das plantas com flor; e afirmações de verdadeiro e falso, relativas à dispersão e germinação das sementes. As respostas foram classificadas em três níveis: 2 pontos (resposta correta), 1 ponto (resposta incompleta) e 0 pontos (resposta incorreta).

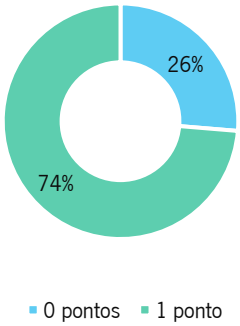
A análise das questões de resposta aberta, relativas à importância das plantas e às suas trocas nutricionais e gasosas, revela um desempenho globalmente satisfatório, embora marcado por oscilações. No conjunto das respostas analisadas, verificou-se que uma parte significativa dos alunos conseguiu mobilizar conhecimentos científicos corretos, ainda que nem sempre de forma completa ou devidamente estruturada. Os resultados mostram que 42% das respostas foram classificadas com 1 ponto, o que corresponde a 11 respostas incompletas. Este predomínio indica que um número considerável de alunos demonstrou compreender os conceitos fundamentais associados à importância das plantas e às trocas nutricionais e gasosas, mas teve dificuldades na explicitação completa dos processos e na utilização da linguagem científica. Por sua vez, 35% das respostas obtiveram 2 pontos, correspondendo a 9 respostas cientificamente corretas, o que demonstra que uma parte significativa dos alunos conseguiu apresentar explicações adequadas, utilizando vocabulário científico apropriado e justificando os fenómenos de forma consistente. Em contraste, 23% das respostas foram classificadas com 0 pontos, num total de 6 respostas, refletindo dificuldades mais acentuadas na compreensão dos conteúdos. Estas respostas concentraram-se sobretudo em questões que exigiam maior capacidade de abstração e síntese. O Gráfico 11 permite uma leitura global do desempenho dos alunos neste tipo de questão.

Gráfico 11 – Resultados das respostas às cartas de questão de resposta aberta



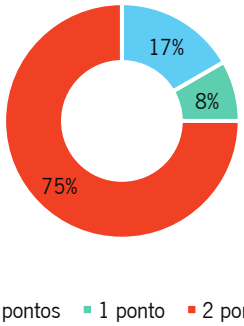
A análise das questões de escolha múltipla, centradas na reprodução das plantas com flor, permite constatar um desempenho positivo por parte dos alunos. Este tipo de questões incidiu essencialmente sobre a identificação das estruturas da flor, a sua constituição e respetivas funções. Os resultados indicam que 74% das respostas foram classificadas com 1 ponto, correspondendo a 14 respostas corretas, o que mostra que a maioria dos alunos conseguiu selecionar adequadamente a opção correta nas questões de escolha múltipla. Em contraste, 26% das respostas obtiveram 0 pontos, num total de 5 respostas incorretas, revelando dificuldades pontuais em alguns conceitos mais específicos ou faltas de atenção. O Gráfico 12 apresenta uma visão global dos resultados obtidos neste conjunto de questões.

Gráfico 12 – Resultados das respostas às cartas de questões de escolha múltipla



As questões de verdadeiro e falso, centradas nos processos de dispersão e germinação das sementes, revelam um desempenho novamente positivo por parte dos alunos. Neste conjunto de questões, para além da identificação correta das afirmações como verdadeiras ou falsas, era ainda solicitada a correção das afirmações falsas, o que permitiu avaliar de forma mais aprofundada o nível de compreensão dos alunos. Os resultados mostram que 75% das respostas foram classificadas com 2 pontos, correspondendo a 9 respostas corretas, o que indica que a maioria dos alunos conseguiu não só identificar corretamente o valor de verdade das afirmações, como também justificar de forma adequada as falsas. Por outro lado, 17% das respostas obtiveram 0 pontos, num total de 2 respostas incorretas, revelando dificuldades pontuais na identificação do valor de verdade de algumas afirmações. Por último, 8% das respostas foram classificadas com 1 ponto, correspondendo a 1 resposta parcialmente correta. Neste caso, os alunos identificaram corretamente a afirmação como falsa, mas apresentaram uma correção incorreta ou incompleta. O Gráfico 13 apresenta uma visão global dos resultados obtidos neste tipo de questão.

Gráfico 13 – Resultados das respostas às cartas de questões de verdadeiro e falso

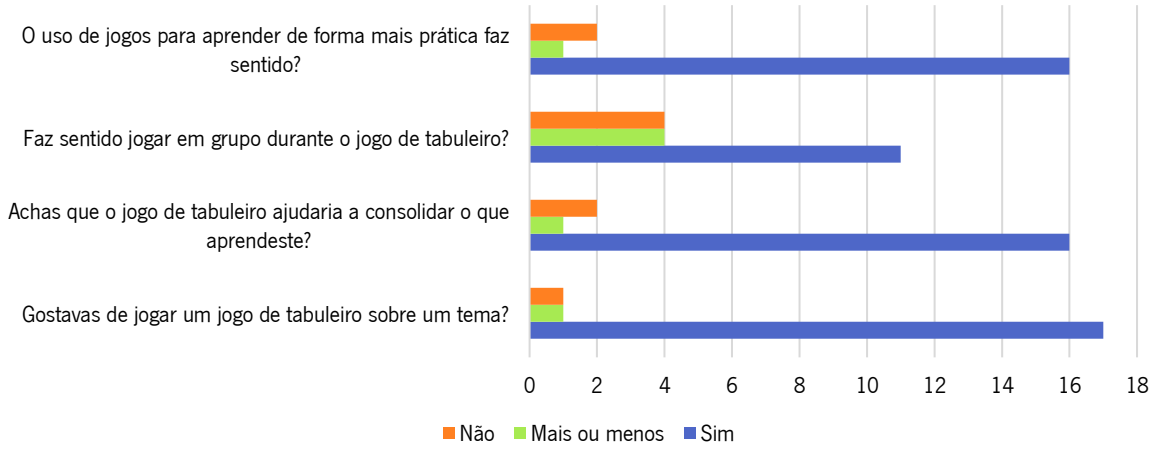


4.2.2. Perceção dos alunos em relação ao jogo de tabuleiro antes e após o ensino

A análise da perceção dos alunos relativamente ao jogo de tabuleiro, realizada antes e após a intervenção pedagógica, permitiu compreender de que forma a experiência de aprendizagem influenciou as suas atitudes face ao uso do jogo como estratégia educativa. Para esse efeito, foram consideradas

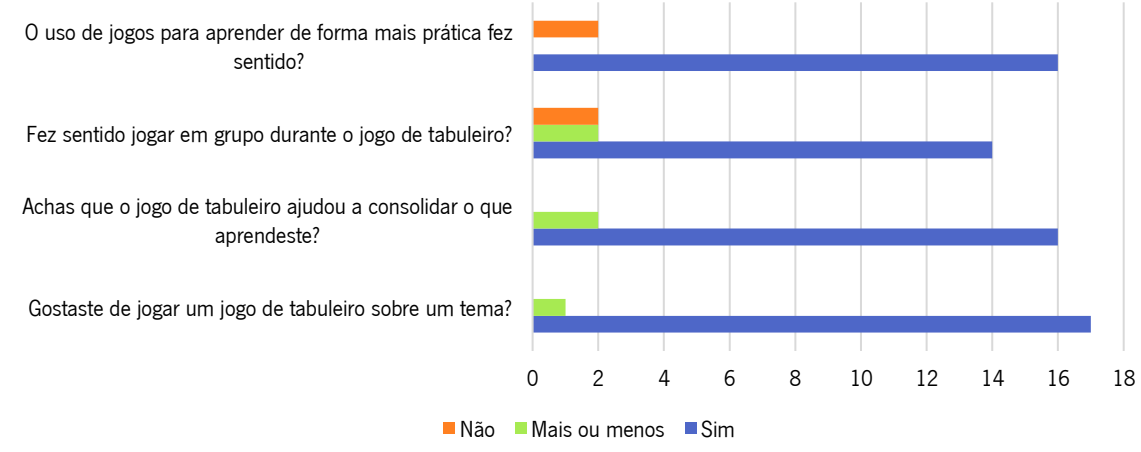
quatro dimensões: o sentido do uso de jogos para aprender de forma mais prática, a pertinência do trabalho em grupo durante o jogo, o contributo do jogo para a consolidação das aprendizagens e o interesse em jogar um jogo de tabuleiro sobre um tema curricular. Antes da implementação do jogo de tabuleiro, as respostas dos alunos revelaram uma perceção positiva, embora com alguma dispersão em determinados aspetos (Gráfico 14).

Gráfico 14 – Resultados das respostas ao Pré-questionário



Os dados mostram que a maioria dos alunos (16) considerava que gostar de jogar um jogo de tabuleiro sobre um tema fazia sentido e revelava interesse nessa proposta, assim como, acreditava que o jogo de tabuleiro poderia ajudar a consolidar as aprendizagens, registando-se apenas três alunos que consideraram que "não" e "mais ou menos". Relativamente ao jogar em grupo existe um número mais significativo de respostas "mais ou menos" (4 alunos) e negativas (4 alunos), sugerindo que nem todos os alunos se sentiam inicialmente confortáveis ou confiantes com o trabalho colaborativo neste contexto. Após a realização do ensino e da experiência com o jogo de tabuleiro, verifica-se uma alteração clara e consistente nas perceções dos alunos (Gráfico 15).

Gráfico 15 – Resultados das respostas ao Pós-questionário



Os resultados evidenciam um aumento expressivo das respostas "sim" em todas as dimensões analisadas e uma redução significativa das respostas "não". Sendo que, ainda 2 alunos consideraram que o nem uso de jogos para aprender de forma mais prática nem jogar em grupo fez sentido, assim como, 2 alunos a consideraram que o jogo de tabuleiro ajudou "mais ou menos" a consolidar as aprendizagens e um aluno gostou "mais ou menos" de jogar um jogo de tabuleiro num contraste de entre 14 a 17 alunos que responderam "sim", confirmando que a motivação inicial não só se confirmou como foi reforçada pela experiência prática. Em síntese, a comparação entre os momentos pré e pós-intervenção demonstra uma evolução positiva nas atitudes dos alunos face ao uso do jogo de tabuleiro como recurso pedagógico. Esta experiência contribuiu para aumentar a aceitação do trabalho colaborativo, reforçar a perceção do uso pedagógico do jogo e consolidar a ideia de que aprender através do jogo pode ser simultaneamente motivador e eficaz.

4.2.3. Desempenho dos alunos ao longo das sessões

Para a leitura e interpretação dos resultados apresentados, importa clarificar o modo de cálculo do Total (a). Este total corresponde à soma das pontuações obtidas por cada aluno ao longo das quatro sessões de trabalho, considerando os cinco domínios avaliados. Assim, o Total (a) apresenta uma pontuação máxima possível de 80 pontos, refletindo exclusivamente o desempenho dos alunos antes da realização do jogo de tabuleiro. Posteriormente, este valor será complementado pelo Total (b), que integra os resultados do jogo de tabuleiro, permitindo alcançar uma pontuação global até 100 pontos. A Figura 15 sintetiza o desempenho dos alunos ao longo das quatro sessões, permitindo uma análise quer por domínio de aprendizagem, quer ao nível do desempenho global individual.

Figura 15 – Resultados das grelhas de observação do 6.º ano da 1.ª à 4.ª sessão

		Alunos																			
	Sessão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Participação e envolvimento	I	1	3	1	2	3	3	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	3	1
	II	1	4	1	2	4	3	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	0	1	3	2
	III	2	4	2	3	4	4	3	2	2	2	1	1	3	2	2	1	1	1	4	1
	IV	2	4	2	3	4	4	2	1	3	2	1	1	3	2	3	2	0	2	4	1
Compreensão dos conteúdos	I	1	3	2	2	3	3	1	1	2	2	1	1	3	2	1	3	1	2	3	2
	II	2	3	2	3	3	2	2	1	2	3	1	2	3	2	2	3	0	2	3	2
	III	2	4	3	2	4	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2
	IV	3	3	3	4	3	3	3	1	2	3	1	1	2	2	3	3	0	2	4	1
Organização e colaboração	I	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
	II	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2
	III	1	3	2	2	3	3	2	2	1	2	1	1	3	1	2	3	2	3	3	1
	IV	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	0	3	3	2
Criatividade e reflexão	I	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	3	2	1	2	1	2	3	1
	II	1	3	2	1	3	3	1	1	3	2	1	2	2	3	2	3	0	2	3	1
	III	2	2	2	2	4	2	1	2	2	3	2	1	3	2	2	3	1	2	4	1
	IV	2	3	3	2	3	3	2	1	2	3	2	2	3	3	3	3	0	2	3	2
Clareza e objetividade	I	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1
	II	1	3	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	0	2	3	1
	III	2	3	2	1	3	2	2	1	2	2	1	1	3	3	2	3	1	2	3	2
	IV	2	3	3	2	3	3	1	1	2	3	1	2	3	2	1	3	0	3	3	2
Total (_/80)		33	60	42	41	60	54	35	25	40	46	26	29	52	42	39	50	12	41	61	30

No critério participação e envolvimento, na sessão 1 predominam classificações baixas, com 9 alunos no nível 1 e 6 no nível 2, correspondentes a ausência de participação ou participação ocasional, surgindo apenas 4 alunos no nível 3. Na sessão 2 observa-se uma maior dispersão, com 5 alunos no nível 1, 9 no nível 2, 3 no nível 3 e 2 no nível 4, indicando um aumento da participação. Na sessão 3, voltam a predominar os níveis 1 e 2 (6 e 7 alunos, respetivamente), não se registando classificações superiores. Na sessão 4, mantém-se esta heterogeneidade, com 6 alunos no nível 1, 7 no nível 2, 4 no nível 3 e 4 no nível 4. Em síntese, a participação e o envolvimento da turma foram irregulares ao longo das sessões, com alguns momentos de maior participação, mas sem uma evolução contínua e com predominância de níveis baixos em grande parte das atividades.

Relativamente à compreensão dos conteúdos, na sessão 1 os alunos distribuem-se entre os níveis 1 (7 alunos), 2 (7 alunos) e 3 (6 alunos), refletindo dificuldades iniciais e compreensão dos conceitos. Na sessão 2, diminuem as classificações mais baixas, com apenas 2 alunos no nível 1, concentrando-se a maioria nos níveis 2 (10 alunos) e 3 (7 alunos). Na sessão 3, deixam de existir classificações de nível 1, surgindo 7 alunos no nível 2, 9 no nível 3 e 2 no nível 4, correspondentes a uma compreensão correta e aplicada dos conceitos. Na sessão 4, voltam a surgir classificações de nível 1 (4 alunos), mantendo-se, contudo, a predominância do nível 3 (9 alunos) e alguns registos de nível 4 (2 alunos). No final, a compreensão dos conteúdos evidenciou uma evolução gradual até à sessão 3, com melhoria clara face às dificuldades iniciais, seguida de uma ligeira oscilação na sessão final, embora se tenha mantido, globalmente, uma predominância de níveis médios de compreensão.

No critério organização e colaboração, a sessão 1 é marcada por avaliações baixas, com 4 alunos no nível 1 e 16 no nível 2, indicando dificuldades de organização e colaboração. Na sessão 2, mantém-se este padrão, com 17 alunos no nível 2, apenas 1 no nível 1 e 1 no nível 3. Na sessão 3, observa-se maior equilíbrio entre os níveis, com 6 alunos no nível 1, 7 no nível 2 e 7 no nível 3, refletindo diferenças claras entre grupos na capacidade de colaboração e organização. Na sessão 4, regressam classificações predominantemente baixas, com 9 alunos no nível 1 e 10 no nível 2, não se registando níveis superiores. Em geral, a organização e a colaboração da turma foram instáveis ao longo das sessões, com dificuldades persistentes, uma melhoria pontual na sessão 3 e um regresso a níveis mais baixos na sessão final.

No domínio da criatividade e reflexão, na sessão 1 predominam níveis reduzidos, com 8 alunos no nível 1 e 6 no nível 2, surgindo apenas 2 alunos no nível 3, correspondentes a ideias e reflexões simples. Na sessão 2, intensifica-se a presença do nível 3 (7 alunos), mantendo-se 6 alunos nos níveis 1 e 2. Na sessão 3, observa-se maior diversificação, com 4 alunos no nível 1, 6 no nível 2, 3 no nível 3 e 2 no nível 4, associados a reflexões mais consistentes e aprofundadas. Na sessão 4, verifica-se um

claro predomínio do nível 3 (10 alunos), mantendo-se ainda 6 alunos no nível 2 e apenas 1 no nível 1. Em síntese, a criatividade e a reflexão apresentaram uma evolução progressiva ao longo das sessões, passando de desempenhos maioritariamente baixos para uma predominância de níveis adequados na sessão final.

Quanto à clareza e objetividade, na sessão 1 predominam respostas pouco claras, com 12 alunos no nível 1 e 8 no nível 2, surgindo apenas 2 alunos no nível 3. Na sessão 2, observa-se uma melhoria, com redução do nível 1 (8 alunos) e aumento do nível 3 (7 alunos). Na sessão 3, os valores distribuem-se entre 5 alunos no nível 1, 9 no nível 2 e 6 no nível 3, mantendo-se respostas maioritariamente compreensíveis, ainda que pouco objetivas. Na sessão 4, registam-se 4 alunos no nível 1, 6 no nível 2 e 8 no nível 3, sem classificações de nível 4. Em suma, a clareza e a objetividade das respostas evidenciaram uma melhoria gradual ao longo das sessões, embora sem atingir níveis elevados, mantendo-se a maioria dos alunos em patamares intermédios.

A leitura dos totais individuais (_/80) mostra que 4 alunos se situam no intervalo negativo (0–29), 10 alunos no nível suficiente (30–49) e 6 alunos no nível bom (50–69), não se verificando classificações no nível muito bom (70–80).

4.2.4. Desempenho dos alunos no Jogo de tabuleiro

A análise do desempenho dos alunos no jogo de tabuleiro permite avaliar o seu contributo para o desempenho global dos alunos, integrando-se no Total (b), a soma do Total (a) com as pontuações obtidas no jogo. A Figura 16 apresenta de forma sistematizada os resultados.

Figura 16 – Resultados das grelhas de observação no jogo de tabuleiro (6.º ano)

		Alunos																			
	Sessão	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Participação e envolvimento	**V**	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	0	2	4	3	3	3	0	3	4	2
Compreensão dos conteúdos		2	4	4	3	4	4	2	2	3	3	0	2	3	3	2	4	0	3	4	3
Organização e colaboração		2	4	3	3	4	3	3	2	3	3	0	3	4	3	3	4	0	3	4	3
Criatividade e reflexão		2	4	3	3	3	3	2	2	3	4	0	2	4	3	3	4	0	3	4	2
Clareza e objetividade		2	4	3	3	3	3	2	2	3	3	0	3	3	3	2	3	0	3	4	2
Total (b) (_/100)		**44**	**80**	**58**	**56**	**78**	**70**	**47**	**35**	**55**	**62**	**26**	**41**	**70**	**57**	**52**	**68**	**12**	**56**	**81**	**42**

No critério participação e envolvimento, registaram-se 3 alunos no nível 2, correspondentes a uma participação ocasional, 11 alunos no nível 3, que participaram de forma regular e com interesse, e 4 alunos no nível 4, associados a uma participação ativa e entusiasta. Não se registaram alunos no nível 1, indicando todos participaram e envolveram-se na a atividade. Relativamente à compreensão dos

conteúdos, 5 alunos foram classificados no nível 2, demonstrando uma compreensão básica, 7 alunos no nível 3, correspondentes a uma compreensão correta na maioria das situações, e 6 alunos no nível 4, que evidenciaram compreensão clara e aplicação adequada dos conceitos ao longo do jogo. No critério organização e colaboração, observaram-se 3 alunos no nível 2, 11 alunos no nível 3 e 5 alunos no nível 4, indicando que a maioria dos alunos demonstrou capacidade de organizar o trabalho e colaborar eficazmente com os colegas durante a realização do jogo. Quanto à criatividade e reflexão, 5 alunos situaram-se no nível 2, apresentando ideias simples e reflexões limitadas, 8 alunos no nível 3, com ideias consistentes e reflexão satisfatória, e 5 alunos no nível 4, correspondentes a ideias criativas e reflexões aprofundadas. Relativamente à clareza e objetividade, registaram-se 5 alunos no nível 2, 11 alunos no nível 3 e 2 alunos no nível 4, indicando que a maioria dos alunos apresentou respostas claras e compreensíveis, apesar de persistirem algumas imprecisões.

A análise dos totais individuais (/100) mostra que 7 alunos se situaram no intervalo insuficiente (0–49), 6 alunos no nível suficiente (50–69), 7 alunos no nível bom (70–89) e 2 alunos no nível muito bom (90–100). Estes resultados evidenciam uma distribuição equilibrada dos alunos pelos diferentes níveis de desempenho.

4.2.5. Desempenho dos alunos no teste de avaliação

A análise do desempenho dos alunos no teste de avaliação final foi organizada a partir da Taxonomia de Bloom (2001), agrupando as questões segundo três níveis de complexidade cognitiva: Recordar, Compreender e Aplicar. O Quadro 12 evidencia, para cada nível, o número de respostas aceites, incompletas e não aceites, permitindo uma leitura das principais dificuldades e dos progressos alcançados.

Tabela 1 – Resultados ás questões do teste de avaliação do 6.º ano

	Questão	Resposta aceite	Resposta incompleta	Não aceite
Recordar	1. Completar texto com palavras dadas sobre o processo de fotossíntese	5	12	0
	2.1. Legendar figura sobre o processo de fotossíntese	2	12	3
	3.2. Estabelecer a correspondência entre palavras e a sua definição (fotossíntese, respiração celular e transpiração)	1	14	2
	5.1. Classificar afirmações em verdadeiro/falso	7	10	0
	6. Legendar partes da flor	4	12	1

	8. Estabelecer a correspondência entre palavras e a sua definição (polinização, fecundação, frutificação, disseminação e germinação)	8	6	3
	9.1. Corresponder figuras aos tipos de agente de dispersão	14	3	0
	Total	**41**	**69**	**9**
Compreender	2.2. Explicar o que é a clorofila	1	4	12
	2.3. Explicar a função da clorofila	0	2	15
	3.1. Identificar o estoma e explicar a sua função	1	2	14
	4. Riscar as palavras erradas nas frases para que façam sentido	15	2	0
	6.1. Explicar a função de duas peças florais	6	7	4
	Total	**23**	**17**	**45**
Aplicar	5.2. Corrigir as afirmações falsas	0	11	6
	7. Ordenar a sequência dos processos polinização, fecundação, frutificação, disseminação e germinação	3	7	7
	Total	**3**	**18**	**12**

No nível "Recordar", que inclui tarefas de completar textos, legendar figuras, estabelecer correspondências e classificar afirmações em verdadeiro/falso, observa-se um desempenho globalmente positivo, embora ainda pouco consolidado. O registo de 41 respostas aceites, face a 69 incompletas e apenas 9 não aceites, indica que a maioria dos alunos reconhece conceitos e processos essenciais, mas apresenta respostas incompleta. Este padrão é visível sobretudo nas tarefas de correspondência entre termos e definições ou conceitos, onde, apesar de serem reconhecidos, nem sempre são corretamente associados. Em contrapartida, os alunos relevaram maior facilidade em itens mais simples, como a correspondência entre figuras ou a classificação de afirmações em verdadeiro/falso.

O nível "Compreender" reflete um desempenho mais frágil. Nas questões que exigiam explicar conceitos e funções, registaram-se 23 respostas aceites, face a 17 incompletas e 45 não aceites, revelando dificuldades claras na explicação de processos utilizando linguagem científica adequada. As questões sobre a clorofila e os estomas concentraram a maioria das respostas incompletas ou incorretas. Em contraste, a tarefa de riscar as palavras erradas nas frases apresenta resultados muito positivos, indicando que, quando a compreensão é orientada com um apoio estrutural, os alunos conseguem mobilizar os conceitos. No entanto, quando é exigida a construção autónoma de explicações, as dificuldades tornam-se evidentes.

No nível "Aplicar", os resultados também evidenciam dificuldades. Nas tarefas que implicavam corrigir afirmações falsas e ordenar a sequência dos processos de reprodução, registaram-se apenas 3 respostas aceites, face a 18 incompletas e 12 não aceites. Estes valores mostram que muitos alunos têm dificuldade aplicar os conhecimentos adquiridos, sobretudo quando é necessário articular vários processos numa sequência lógica. Por outro lado, embora reconheçam, em vários casos, que as afirmações estavam erradas, nem sempre conseguiram corrigi-las com o grau de rigor científico exigido.

A comparação entre os resultados do jogo de tabuleiro e do teste de avaliação reflete contrastes, sendo que, no jogo de tabuleiro, a maioria dos alunos demonstrou níveis adequados de desempenho, mostrando que conhecia os conteúdos e conseguia utilizá-los durante a atividade. No teste escrito, os resultados foram mais dispersos, com muitas respostas incompletas ou incorretas, sobretudo nas questões que exigiam explicação e aplicação dos conhecimentos. Isto indica que, embora os alunos dominassem os conteúdos em contexto de jogo, tiveram mais dificuldades em mobilizá-los autonomamente num momento de avaliação formal.

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. Resposta à questão de intervenção e aos objetivos de investigação

Em que medida a construção e implementação de um jogo de tabuleiro, baseado em metodologias ativas e colaborativas, contribuiu para o desenvolvimento das competências e o conhecimento científico dos alunos do 1.º e do 6.º ano do Ensino Básico?

A construção e implementação de um jogo de tabuleiro, sustentada em metodologias ativas e colaborativas, contribuiu de forma diferente para o desenvolvimento das competências e do conhecimento científico nos dois níveis de ensino. De acordo com as AE (2018) e o PASEO (2017), a aprendizagem em Ciências deve promover a participação ativa, o trabalho colaborativo, o desenvolvimento de literacias múltiplas e a capacidade de interpretar fenómenos de forma fundamentada.

No 1.º ano, a construção progressiva do jogo ao longo das sessões valorizou a exploração ativa, as ideias prévias e a criação de produtos significativos. De facto, as crianças ao envolverem-se na representação de animais, plantas e habitats, trabalharam competências de observação, comunicação, criatividade, reflexão e colaboração, dimensões destacadas nos documentos reguladores do currículo. As grelhas de observação mostram progressos na participação, na organização e compreensão dos

conteúdos (predomínio de níveis 3 e 4), o que indica que o processo colaborativo reforçou o desenvolvimento das competências previstas. Esta evolução está alinhada com a visão de Martins et al. (2007), que defendem que a educação em Ciências deve promover capacidades de pensamento crítico, colaboração e compreensão das inter-relações entre a ciência e o quotidiano. Ao construírem o jogo, os alunos não apenas aplicaram os conteúdos, como sentiram que faziam parte do processo, um aspeto central da aprendizagem ativa descrita por Bidarra & Festas (2005).

No 6.º ano, embora as aulas tenham sido ricas em diálogo, questionamento e desconstrução de ideias, aspetos centrais do construtivismo, o contributo do jogo para o desenvolvimento das competências foi mais limitado, sobretudo porque os alunos não participaram na construção do jogo. O tempo disponível obrigou a que a preparação se centrasse na resposta a questões para integrar nas cartas, reduzindo oportunidades de co-construção, exploração autónoma e negociação de significados, aspetos essenciais destacados por Laal & Ghodsi (2011) na aprendizagem colaborativa. Apesar do jogo ter aumentado a motivação e as grelhas de observação revelarem momentos de participação positiva, a consolidação do conhecimento científico foi menos evidente, como se observou nas respostas incompletas das cartas e nos resultados do teste de avaliação. Como defendem Osborne & Dillon (2008), a compreensão científica exige tempo para aprofundar ideias, relacionar conceitos e explicá-los de forma fundamentada, condições que não foram plenamente asseguradas no 6.º ano devido ao carácter mais expositivo das atividades.

No geral, os dados mostram que as metodologias ativas produzem melhores resultados quando incluem momentos de exploração, interação e co-criação, enquanto abordagens mais dirigidas ou expositivas, mesmo com diálogo, tendem a ser menos eficientes. Conclui-se que o jogo foi um recurso pedagógico interessante, mas a sua eficácia depende diretamente de como é integrado no processo de ensino e das oportunidades reais de participação ativa e colaborativa que oferece aos alunos.

Como é que os alunos do 1.º e do 6.º ano se envolveram no jogo de tabuleiro e até que ponto conseguiram aplicar nele os conhecimentos trabalhados nas aulas?

No 1.º ano, o envolvimento dos alunos no jogo de tabuleiro refletiu uma forte ligação entre a construção prévia do layout do jogo e a consolidação dos conteúdos sobre a diversidade dos seres vivos. Ao longo das quatro sessões, os alunos representaram animais, plantas e habitats, o que, segundo Harlen (2010), favorece a construção ativa do conhecimento e a interpretação dos fenómenos a partir de experiências concretas. Esta abordagem, alicerçada nas tarefas de expressão artística e classificações em tabela de dupla entrada, permitiu que os alunos aplicassem no jogo aquilo que tinham construído de

forma colaborativa, o que reforça a ideia de que a aprendizagem se torna mais significativa quando os alunos sentem que produzem algo com intenção e sentido. Os resultados das grelhas de observação no jogo mostram desempenhos globalmente positivos em todas as dimensões: participação e envolvimento (14-15 pontos na maioria dos grupos), compreensão dos conteúdos (14–18 pontos), organização e colaboração (15–17 pontos), criatividade e reflexão (13–16 pontos) e clareza e objetividade (14–18 pontos). Estes valores sugerem que, no contexto lúdico, os alunos mobilizaram de forma eficaz os conhecimentos adquiridos e mantiveram níveis consistentes de colaboração e envolvimento. Assim, a componente de construção manual e conceptual, característica das metodologias construtivistas descritas por Applefield et al. (s.d.) e Lima (2017), parece ter amplificado o sentido de pertença ao projeto, incentivado a participação ativa durante o jogo e a motivação para a compreensão dos conteúdos.

Já no 6.º ano, apesar de os alunos terem participado nos momentos de construção das cartas de jogo, estes não funcionaram como atividades de consolidação tão explícitas quanto no 1.º ano, uma vez que, se centraram sobretudo em respostas a questões, exigindo um nível de compreensão mais elevado e menos orientado para a criação colaborativa. Assim, os alunos não desenvolveram o mesmo sentimento de "criar o jogo de tabuleiro", ainda que tenham demonstrado capacidade de aplicar conhecimentos no momento de jogar. A análise das respostas às cartas evidencia desempenhos heterogéneos: nas questões abertas, 35% das respostas foram corretas, 42% incompletas e 23% incorretas; nas questões de escolha múltipla, 74% foram corretas; e nas de verdadeiro/falso, 75% atingiram o nível máximo. No jogo de tabuleiro, observaram-se níveis consistentes de participação (11 alunos no nível 3 e 4 no nível 4), compreensão dos conteúdos (7 alunos no nível 3 e 6 no nível 4) e colaboração (11 no nível 3 e 5 no nível 4), com desempenhos igualmente positivos na criatividade e reflexão (8 no nível 3 e 5 no nível 4) e na clareza (11 no nível 3). Estes resultados mostram que, mesmo sem um processo prévio de construção tão experiencial como no 1.º ano, os alunos foram capazes de aplicar os conhecimentos no jogo, embora com maior dificuldade e dependência do tipo de questão.

Comparando os dois níveis de ensino, identificam-se tanto semelhanças como diferenças relevantes na forma como os alunos se envolveram no jogo e aplicaram os conhecimentos. Em ambos os contextos, o jogo foi uma ferramenta eficaz para promover a mobilização dos conteúdos, confirmando a literatura que valoriza o uso de metodologias ativas e colaborativas para reforçar a aprendizagem científica (Harlen, 2010; Laal & Ghodsi, 2011). No entanto, o processo prévio de construção desempenhou um papel determinante: no 1.º ano, a construção do layout do jogo funcionou como uma atividade de consolidação contínua, potenciando a motivação, a compreensão e o envolvimento, evidenciado pelos totais consistentemente elevados (entre 14 e 18 pontos). No 6.º ano, embora o jogo

tenha gerado bons níveis de desempenho, o facto das atividades preparatórias se centrarem sobretudo em responder a questões, e não em construir o próprio jogo, reduziu o sentimento de pertença e o envolvimento afetivo, o que se refletiu numa maior oscilação dos desempenhos, tanto nas cartas como nas grelhas. Assim, pode concluir-se que, enquanto no 1.º ano o carácter construtivo do projeto reforçou claramente o envolvimento e a aplicação dos conhecimentos, no 6.º ano a aplicação foi menos eficaz, demonstrando que a natureza das tarefas de preparação influencia diretamente a forma como os alunos vivenciam e mobilizam as aprendizagens no contexto do jogo.

Como é que os alunos do 1.º ano percecionaram a sua aprendizagem ao longo das aulas e no jogo de tabuleiro?

Ao longo das sessões, as grelhas de autoavaliação mostram que os alunos do 1.º ano percecionaram a sua aprendizagem de maneira maioritariamente positiva, mas com algumas oscilações que importa destacar. Na sessão inicial, embora 14 alunos se tenham considerado "satisfeitos", cinco avaliaram o seu desempenho como "razoável", revelando insegurança sobre o primeiro contacto com a dinâmica de trabalho colaborativo e com as tarefas propostas. Na sessão 2, todos os alunos passaram a indicar "satisfeito", sugerindo uma maior familiaridade com as atividades, mas este padrão não se manteve de forma uniforme nas sessões seguintes. Nas sessões 3 e 4, voltaram a surgir respostas "razoável", o que mostra que nem todos se sentiram totalmente confiantes ou seguros na execução das tarefas. Esta perceção é coerente com a literatura que sublinha que a aprendizagem científica implica desafios contínuos e que o progresso nem sempre é linear (Harlen, 2010). Relativamente à perceção da compreensão dos conteúdos, os alunos manifestaram-se confiantes até à sessão 3 (16 "satisfeitos" e um "razoável"), mas esta tendência alterou-se nas sessões seguintes, quando começaram a surgir respostas "insatisfeito" (um caso na sessão 4 e dois na sessão 5). Estes resultados são relevantes porque indicam que, apesar da maioria dos alunos sentir que compreendia os conceitos trabalhados, alguns enfrentaram dificuldades, sobretudo em tarefas mais exigentes do ponto de vista cognitivo. A oscilação entre satisfação e incerteza sugere que a perceção da aprendizagem dependeu não só dos conteúdos, mas também do nível de complexidade de cada sessão. Como defendem Applefield et al. (s.d.), o processo de construção de significado é gradual e sujeito a avanços e recuos, o que ajuda a interpretar estas variações nas autoavaliações. Após o jogo de tabuleiro, a perceção global manteve-se positiva, mas novamente com nuances importantes. A maioria dos alunos avaliou o seu desempenho como "satisfeito", contudo surgiram três respostas "razoável" e um "insatisfeito", revelando que nem todos se sentiram plenamente competentes na aplicação dos conhecimentos durante o jogo. Estes dados sugerem que,

embora o jogo tenha funcionado como um momento motivador e de síntese, não atenuou as dificuldades que algumas crianças já evidenciavam nas sessões anteriores. A presença destes níveis inferiores de autoavaliação reforça a necessidade de reconhecer a diversidade de ritmos e níveis de segurança dos alunos, tal como sugerem as abordagens construtivistas (Lima, 2017), onde a experiência de aprender é simultaneamente individual e colaborativa.

Quais foram as mudanças que ocorreram nas perceções dos alunos do 6.º ano relativamente ao uso do jogo de tabuleiro como um recurso didático?

A análise do pré-questionário revela que, antes da intervenção, os alunos do 6.º ano tinham uma predisposição maioritariamente positiva em relação ao uso de jogos de tabuleiro como recurso de aprendizagem, embora com opiniões diferentes. A maioria dos alunos mostrou interesse em jogar um jogo de tabuleiro sobre um tema curricular (16 respostas "sim"), acreditando também que este poderia ajudar a consolidar as aprendizagens e fazer sentido enquanto estratégia prática (com apenas três respostas distribuídas entre "não" e "mais ou menos"). No entanto, relativamente ao trabalho em grupo, quatro alunos responderam "mais ou menos" e quatro "não", indicando que estes alunos tinham receio das dinâmicas colaborativas associadas ao jogo. Assim, o ponto de partida mostrava uma aceitação moderada do jogo enquanto recurso didático, mas acompanhada de dúvidas sobre o trabalho em grupo e sobre a eficácia prática desta abordagem. Após a implementação pedagógica e a experiência concreta com o jogo de tabuleiro, observou-se uma mudança expressiva e consistente nas perceções dos alunos. No pós-questionário, todas as dimensões avaliadas como o interesse em jogar, a utilidade do jogo para consolidar as aprendizagens, o sentido do trabalho em grupo e a relevância dos jogos para aprender de forma mais prática, registaram um aumento de respostas "sim", passando a variar entre 14 e 17 alunos, consoante o item analisado. As respostas negativas diminuíram para apenas duas nas dimensões "trabalho em grupo" e "uso de jogos para aprender de forma mais prática", e dois alunos referiram que o jogo ajudou "mais ou menos" a consolidar aprendizagens. Esta melhoria substancial alinha-se com o que a literatura sobre aprendizagem ativa e colaborativa defende sobre como a experiência prática tem um papel essencial na mudança de perceções e na construção de atitudes mais favoráveis face a metodologias participativas (Laal & Ghodsi, 2011; Harlen, 2010).

Qual foi o desempenho dos alunos do 6.º ano num teste de avaliação, focado em conteúdos substantivos

O desempenho dos alunos do 6.º ano no teste de avaliação revelou que, apesar de alguns progressos ao longo da intervenção, a consolidação dos conteúdos substantivos não foi totalmente

conseguida por grande parte da turma. No nível "Recordar", que incluía tarefas de completar textos, legendar figuras, identificar conceitos e classificar afirmações em verdadeiro/falso, os alunos obtiveram um total de 41 respostas aceites, mas também 69 respostas incompletas e 9 não aceites. Estes resultados mostram que, embora a maior parte dos alunos reconheça e identifique corretamente muitos conceitos básicos, a sua explicitação continua limitada, frequentemente dependente de apoios visuais ou estruturais. A elevada proporção de respostas incompletas evidencia que, mesmo nos conteúdos mais elementares, persistem lacunas na verbalização científica, tal como a literatura refere quando destaca a importância do domínio da linguagem científica para a compreensão efetiva dos fenómenos (Harlen, 2010). No nível "Compreender", que exigia explicações mais desenvolvidas, o desempenho revelou dificuldades acentuadas. Os alunos apresentaram apenas 23 respostas aceites, contrastando com 17 respostas incompletas e 45 respostas não aceites. Este padrão indica que muitos alunos reconheciam elementos isolados dos conceitos, mas não conseguiam articular explicações coerentes e cientificamente corretas. As questões abertas exigiam um nível de abstração e de uso da linguagem científica que a turma ainda não dominava, o que é coerente com a literatura, segundo a qual as tarefas de explicação constituem frequentemente um dos maiores desafios na aprendizagem das ciências no 2.º ciclo (Osborne & Dillon, 2008). Apesar disso, em itens como riscar palavras incorretas, os alunos tiveram melhor desempenho, sugerindo que a dificuldade não está apenas na compreensão, mas sobretudo na formulação autónoma das ideias. No nível "Aplicar", que implicava a correção de afirmações falsas e a ordenação lógica de processos, os resultados voltaram a revelar fragilidades. Os alunos obtiveram apenas 3 respostas aceites, face a 18 incompletas e 12 não aceites. Este desempenho indica a dificuldade em mobilizar os conhecimentos para resolver problemas ou operações cognitivas que exigem reorganização conceptual, uma competência essencial nos níveis superiores da Taxonomia de Bloom (Anderson et al., 2001). Embora reconhecessem alguns erros nas afirmações, muitos alunos não foram capazes de as corrigir, demonstrando lacunas na compreensão integrada dos processos. No conjunto, o teste evidencia que a maior parte dos alunos permaneceu em níveis de desempenho médios ou baixos, com dificuldades principalmente nas tarefas que exigiam explicação, elaboração e aplicação dos conteúdos. Estes resultados sugerem que, apesar do jogo de tabuleiro ter promovido algum envolvimento e participação, a consolidação dos conteúdos substantivos requer mais tempo de prática orientada e estratégias que fortaleçam a capacidade de verbalizar, relacionar e aplicar conhecimento científico em novos contextos.

5.2. Reflexão sobre o contributo da intervenção no processo formativo

O desenvolvimento deste relatório e da intervenção pedagógica constituiu um momento fundamental no meu percurso formativo, na medida em que permitiu articular, de forma crítica, os

conhecimentos teóricos adquiridos na formação inicial com a prática em contexto real de sala de aula. A conceção, implementação e avaliação de uma metodologia baseada na construção e utilização de um jogo de tabuleiro exigiu uma reflexão contínua sobre as opções pedagógicas tomadas, sobre as necessidades dos alunos e sobre o meu próprio papel enquanto futura professora. Este processo assumiu particular relevância quando compreendi que, tal como referem Marques et al. (1996), "o percurso de desenvolvimento profissional do professor só adquire sentido quando acompanhado pelo desenvolvimento dos alunos, tornando-se também estes consumidores críticos e produtores criativos do saber." (p. 628). Assim, cada decisão foi pensada não apenas em função dos conteúdos, mas sobretudo em função do impacto que teria na aprendizagem e no desenvolvimento integral dos alunos.

Consequentemente, acredito que a aprendizagem não se constrói apenas a partir da escolha de estratégias inovadoras, mas sobretudo da capacidade de as adaptar ao contexto, aos alunos e aos objetivos de aprendizagem. A utilização de metodologias ativas e colaborativas mostrou-se particularmente relevante para promover o envolvimento dos alunos e para diversificar as formas de acesso ao conhecimento científico, permitindo-me compreender, de forma prática, os princípios do construtivismo abordados ao longo da formação. Esta perspetiva articula-se com a proposta de Marques et al. (1996), quando afirmam que

> "O recurso à investigação-acção, no enquadramento de uma orientação reflexiva da formação profissional em articulação com uma pedagogia para a autonomia, tem constituído uma estratégia produtiva na prossecução desse objetivo. Enquanto estratégia de formação centrada numa compreensão aprofundada dos contextos de atuação do professor e numa intervenção informada sobre os mesmos, a investigação-acção adquire um potencial emancipatório, não apenas para o professor, mas também para os próprios alunos. Ao construir um conhecimento sobre/para a prática profissional que integra a perspetiva e as aprendizagens dos alunos, principais parceiros pedagógicos e colaboradores da investigação do professor, este torna-se mais capacitado para desenvolver práticas educativas ajustadas à promoção da autonomia dos primeiros." (p. 628)

Ao observar as reações, dificuldades e progressos dos alunos, tornei-me mais consciente da importância da mediação pedagógica, do questionamento orientado e da sistematização dos conteúdos para garantir aprendizagens significativas. Este percurso contribuiu ainda para o desenvolvimento de competências profissionais fundamentais, como a planificação de modo intencional, a gestão do tempo, a observação sistemática das aprendizagens e a utilização de instrumentos diversificados de avaliação. A análise dos dados recolhidos permitiu-me reconhecer que o envolvimento e a motivação dos alunos nem sempre se traduzem automaticamente numa compreensão profunda dos conceitos, o que reforçou a necessidade de equilibrar momentos lúdicos com estratégias mais estruturadas de consolidação do conhecimento. Deste modo, o relatório assumiu-se não apenas como um registo do trabalho realizado, mas como um instrumento formativo que documenta um processo de reflexão sobre a prática e evidencia

a construção progressiva da minha identidade profissional, assente numa visão do ensino das ciências intencional, fundamentada e centrada nos alunos.

5.3. Considerações finais sobre o uso de jogos de tabuleiro

Face aos resultados obtidos, considera-se pertinente apresentar algumas sugestões para futuros relatórios de estágio que integrem jogos de tabuleiro como estratégia pedagógica no ensino das ciências, tendo por base a análise crítica da intervenção desenvolvida.

Uma primeira recomendação prende-se com a articulação sistemática entre atividades lúdicas e momentos explícitos de sistematização conceptual. A experiência mostrou que o envolvimento gerado pelo jogo necessita de ser complementado por espaços de organização, discussão e formalização dos conhecimentos mobilizados, quer oralmente quer por escrito, de modo a garantir uma compreensão mais sólida.

Destaca-se também a importância do trabalho de grupo como elemento central para a consistência do projeto. A organização das atividades em pequenos grupos revelou-se fundamental não só para promover a participação dos alunos, mas também para facilitar o acompanhamento pedagógico, permitindo uma observação mais próxima das aprendizagens e uma avaliação contínua e formativa. O trabalho colaborativo criou oportunidades regulares de diálogo, esclarecimento de dúvidas e apoio individualizado, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais estruturado e sustentado.

Um outro aspeto importante diz respeito ao tempo de contacto prévio com a turma. Talvez os projetos desta natureza poderão atingir maior eficácia quando desenvolvidos em turmas já familiarizadas com metodologias ativas e colaborativas. Esta familiaridade permitiria um envolvimento mais autónomo dos alunos, sobretudo na fase de construção do jogo de tabuleiro, possibilitando uma participação mais ativa na definição de elementos estruturantes, como a elaboração ou negociação das regras, e reforçando o sentido de autoria e responsabilidade pelo processo. Associado a este aspeto, uma maior consolidação prévia de práticas colaborativas poderá reduzir o tempo inicialmente dedicado à gestão das interações e à organização do trabalho, libertando espaço para um maior aprofundamento dos conteúdos e para tarefas de carácter mais reflexivo. Assim, recomenda-se que projetos semelhantes sejam implementados de forma prolongada e integrada nas dinâmicas da turma, em detrimento de abordagens pontuais.

Ao nível da avaliação, destaca-se a importância em combinar instrumentos de observação, autoavaliação e avaliação individual, permitindo captar não apenas o desempenho coletivo, mas também a consolidação autónoma das aprendizagens. A comparação entre resultados obtidos em contextos colaborativos e em momentos individuais revelou-se particularmente significativa e poderá constituir um eixo de aprofundamento em estudos futuros.

Referências bibliográficas

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.

Applefield, J. M., Huber, R., & Moallem, M. (s.d.). *Constructivism: What teachers need to know. Constructivism in theory and practice: Toward a better understanding.* University of North Carolina at Wilmington, Watson School of Education. University of North Carolina at Wilmington.

Batista, M. C., Rodrigues dos Santos, O., Canovas, D. P. dos S., & Pereira, R. F. (2022). Educação lúdica: Os jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae, 2*(2), 26–38.

Bidarra M.G., & Festas M. I. (2005). Construtivismo(s): Implicações e interpretações educativas. *Revista Portuguesa de pedagogia, 39(2*), 177-195.

Busarello, R. I., Ulbricht, V. R., & Fadel, L. M. (2014). A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In L. M. Fadel, V. R. Ulbricht, C. R. Batista, & T. Vanzin (Orgs.), *Gamificação na educação* (pp. 11–37). Pimenta Cultural.

Cabrita, A. S. D. O. (2024). *Formação de professores para o digital: metodologias ativas e recursos Digitais.* [Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta]. Repositório Aberto da Universidade Aberta.

Castro, C. (s.d.). *Características e finalidades da investigação-ação*. Recuperado de https://cepealemanha.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/12/ia-descric3a7c3a3o-processual-catarina-castro.pdf

Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura, 13*(2), 455-479.

Despacho n.º 7255/2018, de 31 de julho. (2018). Diário da República, n.º 146, Série II de 2018-07-31.

Direção-Geral da Educação. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho).* Ministério da Educação.

Direção-Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais – Ciências Naturais (6.º ano, 2.º ciclo do ensino básico)*. Ministério da Educação.

Direção-Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais – Estudo do Meio (1.º ano, 1.º ciclo do ensino básico)*. Ministério da Educação.

European University Association. (2023). *Collaborative teaching practice (Learning & Teaching Paper Nº 18)*. Chair: Mary Fitzpatrick; EUA Coordinator: Alison Morrisroe. European University Association.

Felgueiras, A. C. M. (2021). *Prática de Ensino Supervisionada – O Jogo como estratégia de ensino e aprendizagem* [Relatório de Estágio de Mestrado, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti]. Reportório institucional.

Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (3rd ed.). Basic Books.

Guerra-Ramos, M. T. (2011). Analogies as tools for meaning making in elementary science education: How do they work in classroom settings? *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 7*(1), 29–39.

Harlen, W. (2010). *Principles and big ideas of science education*. Association for Science Education.

Hashim, N. H., Harun, N. O., Ariffin, N. A., & Abdullah, N. A. C. (2023). Gamification using Board Game Approach in Science Education - A Systematic Review. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology,* 73-85.

Iowa State University, Center for Excellence in Learning and Teaching. (s.d.). *A model of learning objectives: Based on A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Recuperado de https://www.bu.edu/provost/files/2013/10/Anderson-Krathwohl-Revision-to-Blooms-Taxonomy-of-Educational-Objectives.pdf

Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences, 31*, 486–490.

Lima, V. V. (2017). Espiral construtivista: Uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, 21(61), 421–434.

Marques, I., Moreira, M. A., & Vieira, F. (1996). *A investigação-ação na formação de professores: Um projeto de supervisão do estágio integrado e um percurso de formação*. Universidade do Minho.

Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências: Enquadramento teórico e orientações curriculares para o ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

Ministério da Educação [ME]. (2004). *Orientações curriculares para o 1.º ciclo do ensino básico*. Departamento da Educação Básica.

OECD. (2019). *PISA 2021 creative thinking framework (Third draft)*. OECD Publishing. https://www.teachertoolkit.co.uk/wp-content/uploads/2024/09/PISA-2021-creative-thinking-framework.pdf

Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66–70.

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. London: Nuffield Foundation.

Pereira, A., & Pereira, I. (2020). Design-based research and action-research: Two intersecting visions. *New Trends in Qualitative Research*, *2*, 336–350.

PRADO, L. L. (2018). Jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica: pandemic e o ensino de ciências. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, 2(2), 26-38.

Pujol, R. M. (s.d.). *O ensino das ciências no 1.º ciclo do ensino básico* (J. Soares, Trad.). Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica. Recuperado de https://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/dt/3_3_3_aprend_ens_cienc_soc_nat/333_10a_ens_cienc_1ceb_mrpojol.pdf

Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente* (Cadernos do CCAP – 2). Ministério da Educação, Conselho Científico para a Avaliação de Professores.

Ribeiro, F. M. P. (2024). *Os jogos didáticos melhoram o conhecimento dos estudantes? O caso de estudo na Escola Básica e Secundária de Canelas* [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico do Porto]. Repositório Aberto do Instituto Politécnico do Porto.

Silva, N. M. de A., & Dias, M. A. da S. (2020). O uso do jogo de tabuleiro na construção da aprendizagem dos conteúdos de biologia: uma pesquisa desenvolvida no âmbito do PIBID/UEPB. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, 13* (1), 314-332.

Singh, A. D., & Bhuyan, K. N. (2024). Collaborative teaching-learning in classroom research-based setting and its impact. In *The IAFOR International Conference on Education in Hawaii 2024* (pp. 1–25). The International Academic Forum (IAFOR).

Smith, B. L., & MacGregor, J. T. (1992). What is collaborative learning? In A. S. Goodsell, M. R. Maher, V. Tinto, B. L. Smith, & J. T. MacGregor (Eds.), *Collaborative learning: A sourcebook for higher education* (pp. 9–22). National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assessment. Pennsylvania State University.

Varela, P. I. B. (2009). *Ensino experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais* [Relatório de estágio, Universidade o Minho, Instituto de Educação]. Repositório da Universidade do Minho.

Vieira, J. T. (2016). *A cooperação pela diferenciação de papéis: Uma abordagem em Estudo do Meio e em Ciências Naturais* [Relatório de estágio, Universidade o Minho, Instituto de Educação]. Repositório da Universidade do Minho.

Anexos

Anexo 1: Apoio multimedia I sobre a diversidade de seres vivos e não vivos (1.º ano)

Link:https://www.canva.com/design/DAGYI9jBXW4/6DFtdLcWgWeJ9ERfrmZEiQ/edit?utm_content=DAGYI9jBXW4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Anexo 2: Apoio multimédia II sobre os processos vitais das plantas (6.º ano)

Link:https://www.canva.com/design/DAGiL5BEChA/VF2OjiCNMBSaaZnWG5ZQqQ/edit?utm_content=DAGiL5BEChA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Anexo 3: Discos ilustrados utilizados na sessão 1 do 1.º ano



Anexo 4: Cartolinas e imagens com velcro utilizadas na sessão 1 do 1.º ano





Anexo 5: Tabela de dupla entrada sobre a classificação de animais utilizada na sessão 2 do 1.º ano

	Locomoção			Alimentação			Revestimento		
	voa	*anda*	*nada*				*pele*	*esca-ma*	*penas*
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									

Anexo 6: Tabela de dupla entrada sobre a classificação de plantas utilizada na sessão 4 do 1.º ano

	porte		fruto		flor	
						
						
						
						
						
						
						

Anexo 7: Tabuleiro de Jogo construído no 1.º ano





Anexo 8: Cartas de jogo utilizadas no jogo de tabuleiro do 1-º ano



Verdadeiro
ou
Falso?

Os seres vivos nascem, crescem, reproduzem-se e morrem?

Verdadeiro
ou
Falso?

Como a nuvem se move, é um ser vivo

Verdadeiro
ou
Falso?

Os seres não vivos podem ser feitos pelo ser humano e pela natureza

Verdadeiro
ou
Falso?

Os seres vivos são só os animais

Verdadeiro
ou
Falso?

O sol nasce de manhã, é um ser vivo

Qual destes é um ser vivo?

1. árvore
2. mesa
3. vidro

Qual destes é um ser não vivo?

1. gato
2. flor
3. balão

O que é essencial para os seres vivos?

1. água e comida
2. brinquedos e jogos
3. sombra

O que todos os seres vivos têm em comum?

1. nascem, crescem e morrem
2. voam
3. são feitos de metal



***Desenha** um animal que vive na água.*



***Desenha** uma planta com flores*



***Desenha** um ser não vivo*



***Imita**, sem som, um macaco*



***Imita**, sem som, uma árvore*



***Imita**, sem som, uma borboleta*



***Faz o som** do leão*



***Faz o som** de um pássaro a cantar*



***Faz o som** do mar*

Verdadeiro
ou
Falso?

O leão é um animal que vive no mar

Verdadeiro
ou
Falso?

Todas as aves voam

Verdadeiro
ou
Falso?

O crocodilo tem escamas por isso só nada

Verdadeiro
ou
Falso?

O camelo é um animal que vive no deserto

Verdadeiro
ou
Falso?

o cavalo só come plantas, por isso é carnívoro

Qual destes animais nada e anda?

1. sapo
2. abelha
3. elefante

Um animal onívoro come:

1. Carne
2. Plantas
3. Carne e plantas

Qual deste animais vive na selva?

1. tigre
2. girafa
3. urso polar

O que é que a vaca bebe?

1. leite
2. água
3. mel



Desenha *um pato*



Desenha *um pinguim*



Desenha *um peixe*



Desenha *uma tartaruga*



Imita*, sem som, um cavalo*



Imita*, sem som, um caracol*



Imita*, sem som, um gato*



Imita*, sem som, um esquilo*



Faz o som *de uma cobra*

Verdadeiro
ou
Falso?

As plantas precisam de sol para crescer

Verdadeiro
ou
Falso?

As plantas não precisam de água para viver

Verdadeiro
ou
Falso?

a macieira é uma árvore de grande porte

Verdadeiro
ou
Falso?

O morangueiro é uma planta de pequeno porte

Verdadeiro
ou
Falso?

As plantas não se reproduzem

Verdadeiro
ou
Falso?

As plantas não se mexem

Qual é a parte da planta que cresce debaixo da terra?

1. flor
2. tronco
3. raiz

Quais destas plantas dão flor?

1. pinheiro
2. nenúfar
3. carvalho

Qual destas plantas dá fruto?

1. baobab
2. salgueiro
3. castanheiro



Desenha *uma árvore com frutos*



Desenha *uma flor com 5 pétalas*



Imita*, sem som, uma planta a crescer*



Desenha *uma maça*



Desenha *um arbusto*



Imita*, sem som, uma melancia*



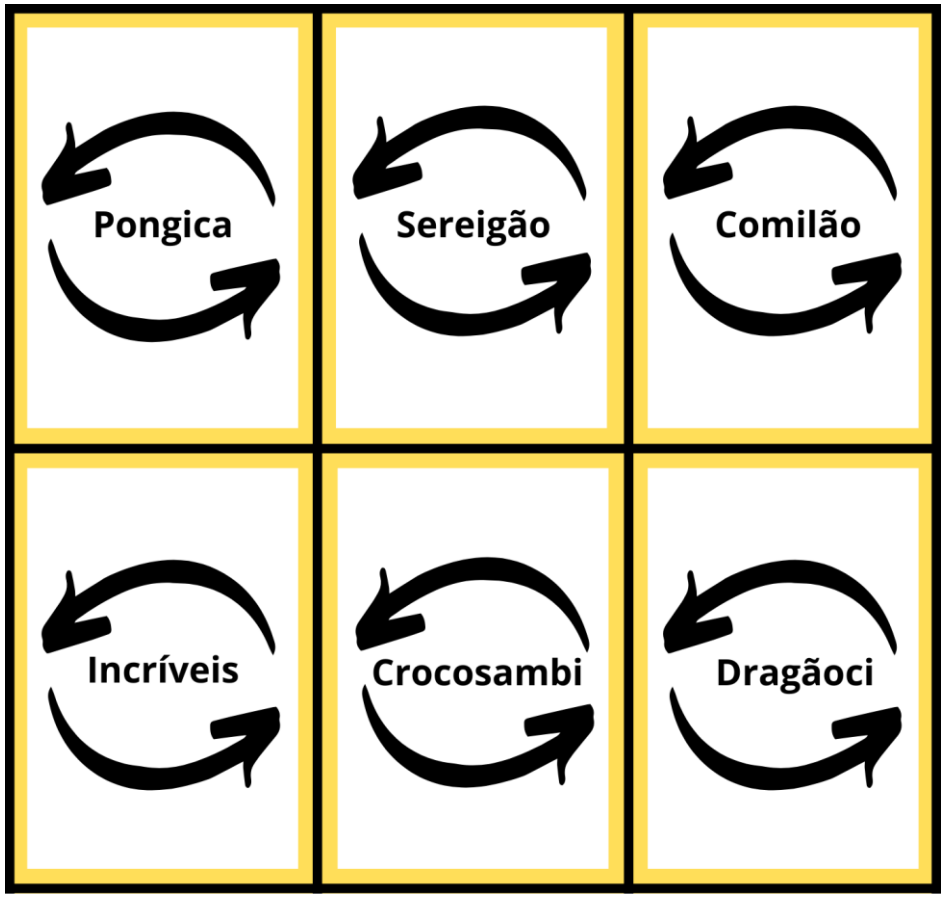
Imita*, sem som, uma banana*

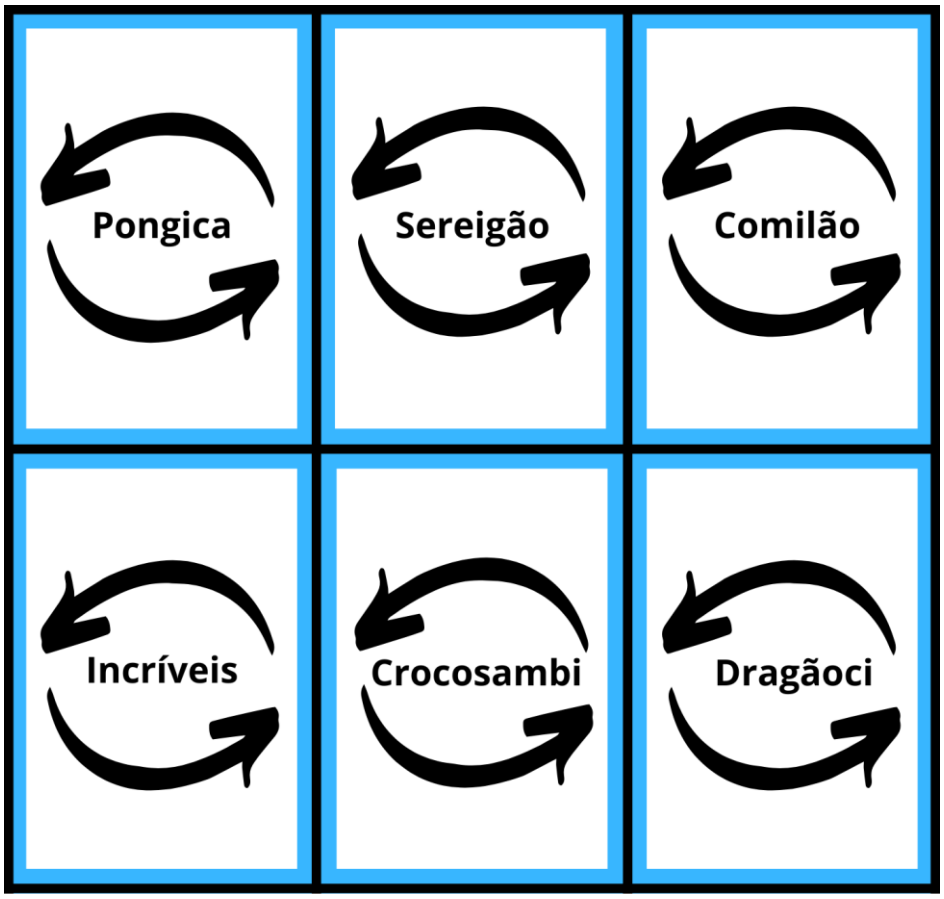


Imita*, sem som, um girasol*



Faz o som *das árvores ao vento*


Pongica
Sereigão
Comilão
Incríveis
Crocosambi
Dragãoci


Pongica
Sereigão
Comilão
Incríveis
Crocosambi
Dragãoci

Anexo 9: Ficha de trabalho I utilizada no 6.º ano



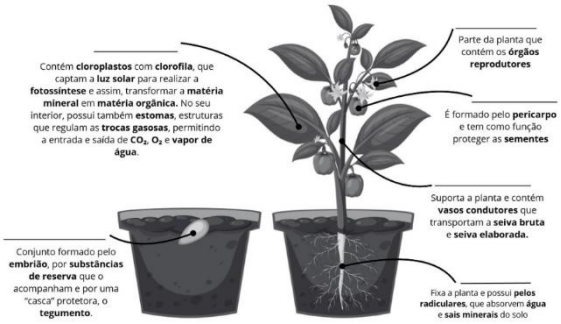
OS PROCESSOS VITAIS das plantas

As plantas assim como os animais, precisam de **nutrientes** e **energia** para sobreviver.

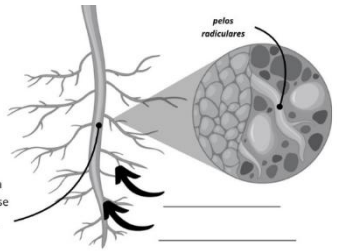
Elas são seres vivos **produtores** ou **autotróficos**, o que significa que têm a capacidade de produzir o seu próprio alimento.

Para isso, absorvem **nutrientes inorgânicos** do solo e transformam-nos em **nutrientes orgânicos** essenciais à produção de energia.

RELEMBRA AS PARTES DA PLANTA



Absorção



Através dos pelos radiculares, existentes na zona pilosa das raízes, as plantas absorvem do solo a _____ e _____

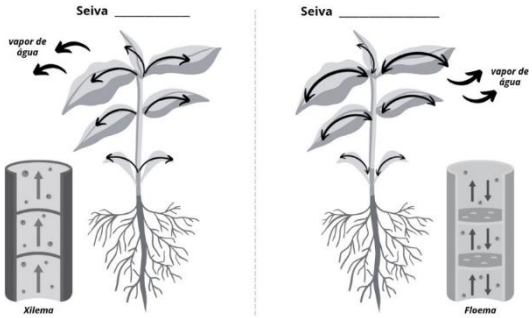
Uma vez no interior da _____esta solução (H_2O + sais minerais), designa-se por _____

_____

_____

Transpiração e transporte

Tal como no nosso corpo existem vasos que permitem a circulação do sangue, também nas plantas existem **vasos condutores** que garantem a circulação da **seiva bruta** e da **seiva elaborada**.



"A água perdida continuamente através das folhas é substituída por água proveniente do caule, e esta é substituída por água da raiz, sendo esta, por sua vez, substituída por água absorvida do solo.

*Assim, **as plantas perdem muita água através das folhas mas compensam** os perdas de água **com a absorção de muita água pela raiz**."*

O transporte da **seiva bruta** faz-se nos **vasos condutores**, e **ascende** até às folhas por ação de uma força de sucção, gerada pela perda de **vapor de água** durante a _____.

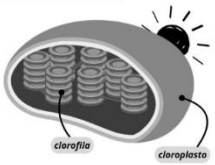
O transporte da **seiva elaborada** faz-se nos **vasos condutores**, e **ascende e descende** pela planta por ação de uma força de sucção, gerada pela perda de **vapor de água** durante a _____.

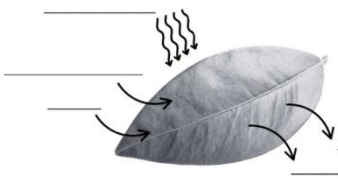
Fotossíntese

A chegada da seiva bruta (água + sais minerais) às partes verdes das plantas, principalmente às folhas, permite que estas realizem a _____.

Só as células dos tecidos das partes verdes das plantas (como caules e folhas), possuem no seu interior _____

Os **cloroplastos** contêm _____, pigmentos verdes que tanto dão cor verde às plantas como absorvem energia a partir da **luz solar** e, assim, permitem a realização da **fotossíntese**.





É durante a fotossíntese que as plantas produzem o seu alimento!!

A energia da **luz solar** é absorvida juntamente com a **água** e **dióxido de carbono** para produzir **glicose**, um açúcar. Neste processo, liberta **oxigénio** para o ar como um produto de "desperdício".

A _____ produzida durante a fotossíntese, é a **matéria orgânica**, a fonte de energia da planta.

É distribuída a todas as partes da planta **na seiva elaborada** (água +glicose) através da **transpiração**.

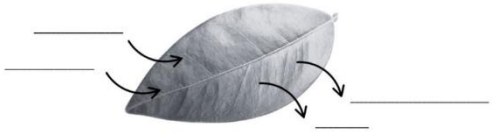
FATORES QUE INFLUENCIAM A FOTOSSÍNTESE

- _____
- _____
- _____
- _____

Respiração celular

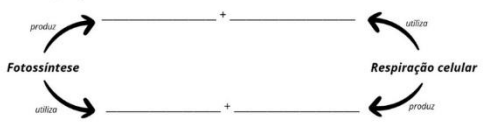
Finalmente, as **células** realizam a _____ para obterem a **energia** necessária ás suas atividades.

Na respiração celular, as plantas consomem **oxigénio,** degradam a **glicose** e libertam **dióxido de carbono** e **água.** .



Os produtos da **fotossíntese**, a **glicose** e **oxigénio**, são os materiais utilizados na **respiração celular**

Os produtos da **respiração celular**, a **água** e **dióxido de carbono**, são os materiais utilizados na **fotossíntese**



As **plantas** realizam...

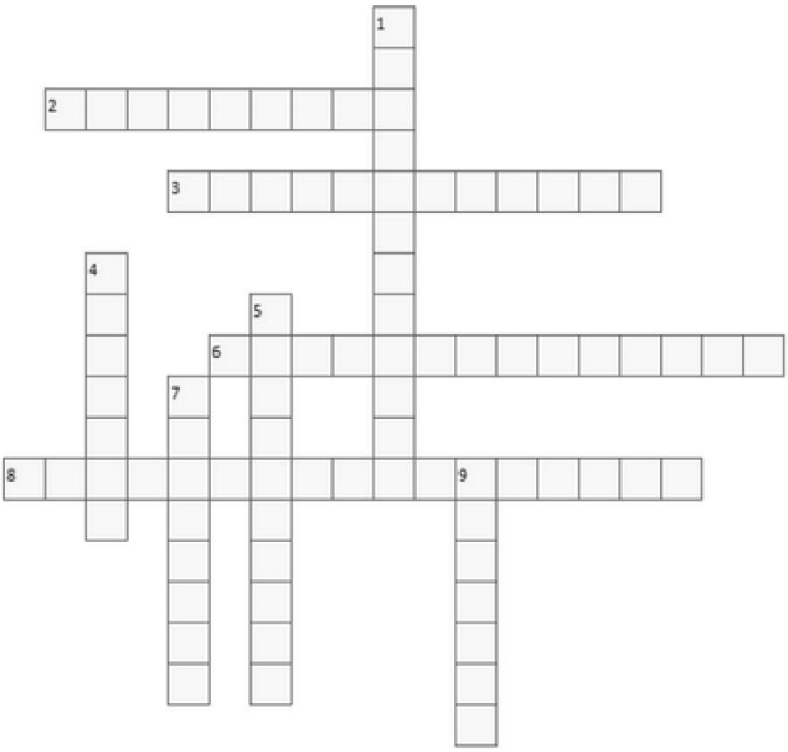
TROCAS NUTRICIONAIS E GASOSAS COM O MEIO

"Produzir o alimento"	*"Transportar o alimento"*	*"Obter energia do alimento"*
Transformar a matéria orgânica em matéria mineral através da _____	Distribuir a matéria mineral e orgânica pela planta através da _____	Degradação da matéria orgânica e produção de energia através da _____ _____

Anexo 10: página 5 da Ficha de trabalho I utilizada no 6.º ano

Anexo 10: página 6 da Ficha de trabalho I utilizada no 6.º ano, seguindo a revisão da Taxonomia de Bloom proposta por Anderson et al. (2001, citado em Iowa State University, n.d.), conforme ilustrado na tabela 2 (p. 2)

	Fotossíntese	Transpiração	Respiração Celular
Local de ocorrência			
Gases consumidos			
Gases libertados			
Substâncias formadas			



Horizontalmente

2. Substância verde das plantas que capta a luz do sol para realizar a fotossíntese.
3. Processo pelo qual as plantas produzem o seu alimento com luz solar, água e dióxido de carbono.
6. Substância nutritiva produzida nas folhas e que circula por toda a planta.
8. Processo em que a planta usa oxigénio para transformar a glicose em energia.

Verticalmente

1. Perda de vapor de água pelas folhas através dos estomas.
4. Açúcar produzido pelas plantas durante a fotossíntese.
5. Mistura de água e sais minerais que sobe das raízes até às folhas.
7. Gás libertado pelas plantas na fotossíntese e usado na respiração celular
9. Pequenas aberturas na folha que permitem a entrada e saída de gases.

Nome: _____ nº ____

IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS

COMO FONTE DE ALIMENTO, DE MATÉRIA-PRIMA E DE RENOVAÇÃO DO AR ATMOSFÉRICO

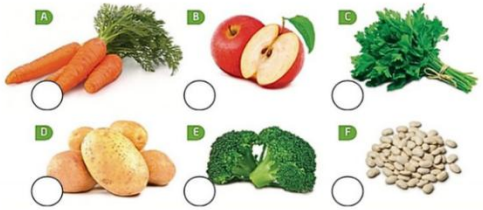
CONSULTA O MANUAL NAS PÁGINAS 142-147

*As plantas produzem **glicose** durante a **fotossíntese**, utilizando-a para obter **energia**. Quando produzem mais do que o necessário, armazenam o excedente em **órgãos de reserva** — como **raízes**, **caules**, **folhas**, **frutos**, **flores** ou **sementes** —, principalmente sob a forma de **amido**.*

*Estas reservas ajudam-nas a sobreviver em fases críticas, como o inverno ou a germinação, e são também uma importante **fonte de alimento** para seres humanos e outros animais, fornecendo nutrientes essenciais como fibras, vitaminas e glícidos.*

*Além disso, as plantas fornecem **matérias-primas** como a madeira, cortiça, algodão, óleos e resinas, que são usados para fabricar móveis, roupas, papel, tintas, entre outros produtos essenciais à vida moderna*

1 Estabelece a correspondência correta entre as imagens da figura 1 (A a F) e as descrições (I a VI).



I. São **raízes** que acumulam substâncias de reserva
II. São **caules** que acumulam substâncias de reserva
III. São **folhas** que acumulam substâncias de reserva
IV. São **flores** que acumulam substâncias de reserva
V. São **frutos** que acumulam substâncias de reserva
VI. São **sementes** que acumulam substâncias de reserva

2 Faz a correspondência entre os algarismos da coluna I (**produtos**) e as letras da coluna II (**matérias-primas**)

Coluna I	Coluna II
1. Mala de cortiça	**a.** Frutos de algodão
2. Óleo de cozinha	**b.** Casca de sobreiro
3. Papel de escritório	**c.** Madeira de eucalipto
4. Diluente	**d.** Frutos de oliveira
5. Azeite	**e.** Sementes de girassol
6. *T-shirt*	**f.** Pétalas de rosa
7. Desodorizante	**g.** Resina de pinheiros

1._____ **5.** _____
2. _____ **6.** _____
3. _____ **7.** _____
4. _____

CONSULTA O MANUAL NAS PÁGINAS 142-147

*As plantas, ao realizarem a **fotossíntese**, **absorvem dióxido de carbono** e **libertam oxigénio**, **melhorando a qualidade do ar**. Contudo, os **incêndios florestais** e a **desflorestação** reduzem a vegetação, diminuindo a fotossíntese e aumentando o dióxido de carbono na atmosfera, o que agrava o **aquecimento global** e **destrói ecossistemas**.*

*As **florestas** são essenciais para o equilíbrio ambiental: regulam o clima, protegem os solos e abrigam diversas espécies. Para as **preservar**, é fundamental prevenir incêndios, reflorestar com espécies autóctones, evitar espécies invasoras e controlar o abate de árvores. Estas ações promovem a sustentabilidade e beneficiam todos os seres vivos.*

3 Completa as frases com as palavras corretas.

- *As plantas têm uma grande importância na vida do Homem pois são _____ e de _____.*
- *Desempenham também um papel extremamente importante na _____, na regularização do ciclo hidrológico e do clima e na absorção de gases poluentes como o _____, por isso, é muito importante preservar e respeitar todos os espaços verdes.*

dióxido de carbono; **fonte de alimento** **renovação do ar** **matéria-prima**

4 Lê o texto seguinte:

As florestas cobrem cerca de 30% da superfície terrestre. É nas florestas que se encontra uma grande parte da biodiversidade terrestre e também são elas as grandes responsáveis pela produção de grandes quantidades de oxigénio, fundamental à vida na Terra.

São também os espaços verdes que absorvem o dióxido de carbono prejudicial ao Homem, desempenhando ainda um papel importante na regulariza- ção do ciclo hídrico.

Das plantas, o Homem também retira muitos bens que utiliza quer como fonte de alimento, quer como fonte de matérias primas.

Explica a importância das florestas para o Homem com base no texto que acabaste de ler.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

5 Lê atentamente a lista de expressões e, seleciona os números que estão relacionadas com a:

a. destruição das florestas: _____
b. preservação das florestas: _____

I. ***Prevenção de incêndios***
II. ***Incêndios florestais***
III. ***Poluição atmosférica***
IV. ***Abate controlado de árvores***
V. ***Construção de casas***
VI. ***Plantação de novas árvores***
VII. ***Agricultura intensiva***

REPRODUÇÃO DAS PLANTAS

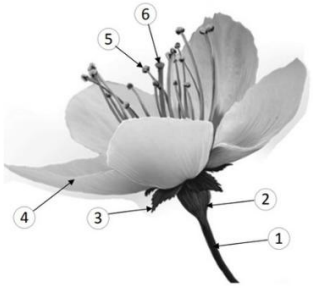
FICHA DE CONSOLIDAÇÃO

1 **As plantas têm de se reproduzir para evitarem a sua extinção.**
Indica qual é a parte da planta que assegura a reprodução: _____

2 **Observa com atenção a figura 1 que representa uma flor completa.**

Faz a legenda da figura.

1 – _____
2 – _____
3 – _____
4 – _____
5 – _____
6 – _____



Indica a constituição do:
estame: _____
carpelo: _____

Faz a correspondência entre os algarismos da coluna I e as letras da coluna II.

1. ___; 2. ___; 3. ___; 4. ___; 5. ___; 6. ___.

Coluna I	Coluna II
1. Pedúnculo	a. Função de proteção
2. Corola	b. Função de reprodução
3. Recetáculo	c. Função de suporte
4. Androceu	
5. Cálice	
6. Gineceu	

3 **Identifica os termos correspondentes às letras de modo a completares o texto.**

estigma; grãos de pólen; polinização; agentes polinizadores

A (A) é o transporte dos (B) de uma antera para um (C) de uma flor. O transporte dos grãos de pólen é realizado por (D).

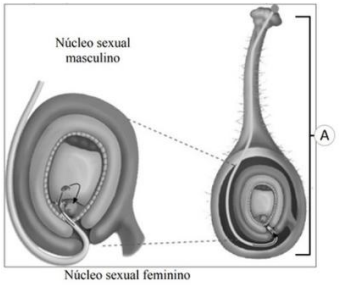
(A) _____ (C) _____
(B) _____ (D) _____

4 **Observa com atenção a figura 2 que representa uma etapa importante no ciclo de vida de uma planta.**

Identifica o órgão A.
_____

Identifica o fenómeno representado na figura.
_____

Explica por palavras tuas o fenómeno representado na figura.
_____
_____
_____
_____
_____

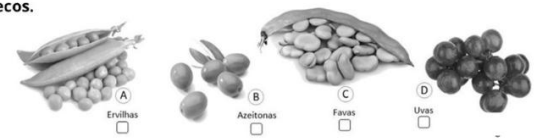


5 **Ordena as letras de acordo com a sequência natural dos acontecimentos.**

(A) Fecundação (B) Disseminação (C) Frutificação (D) Polinização (E) Germinação

___ - ___ - ___ - ___ - ___

6 **Observa as imagens da figura 3. Assinala com X as imagens da figura que representam frutos secos.**



7 **Observa com atenção a figura 4 que representa uma forma de disseminação das sementes**

Identifica o agente de dispersão representado na figura. _____

Refere a importância da dispersão das sementes.
_____
_____
_____
_____
_____

Indica duas condições necessárias à germinação das sementes.
_____
_____



Anexo 13: Cartas de jogo I para os alunos resolverem no 6.º ano

TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ O que é a fotossíntese e qual é a sua principal função nas plantas? Quais são os ingredientes (matérias-primas) que a planta precisa para realizar a fotossíntese?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Qual é o gás absorvido e libertado pela planta durante a fotossíntese? Que parte da planta é responsável por captar a luz solar para a fotossíntese?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Que pigmentos verdes, presentes nas folhas, ajudam na realização da fotossíntese Escreve a equação simplificada da fotossíntese com palavras
TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Como se chamam estruturas nas folhas por onde entram e saem os gases? Em que momento do dia as plantas realizam a fotossíntese? Justifica	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Como é que a planta transporta a matéria orgânica e inorgânica? Plantas com folhas vermelhas fazem fotossíntese?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Quais são os fatores que influenciam a fotossíntese? Qual é a matéria orgânica produzida pela planta durante a fotossíntese para obter energia?
TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ O que é a respiração celular nas plantas e para que serve? Quais são os produtos da respiração celular?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Que gás é libertado pela planta durante a respiração celular? A respiração celular acontece apenas durante o dia? Explica porquê	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ O que é a transpiração nas plantas? Por que razão a transpiração é importante para a planta?

TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Porque é que as plantas são importantes para a vida na Terra?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ De que forma as plantas contribuem para o ar que respiramos?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Como é que as plantas ajudam a manter o solo saudável?
TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Qual é o papel das plantas na alimentação dos seres vivos?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ De que modo as plantas influenciam o clima e o ambiente?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Que tipos de produtos usamos no dia a dia que vêm das plantas?
TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ Como é que as plantas servem de abrigo e proteção para outros seres vivos?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ O que aconteceria se não existissem plantas no planeta?	TROCAS GASOSAS E NUTRICIONAIS DAS PLANTAS Nomes:_____ De que forma podemos cuidar melhor das plantas no nosso dia a dia?

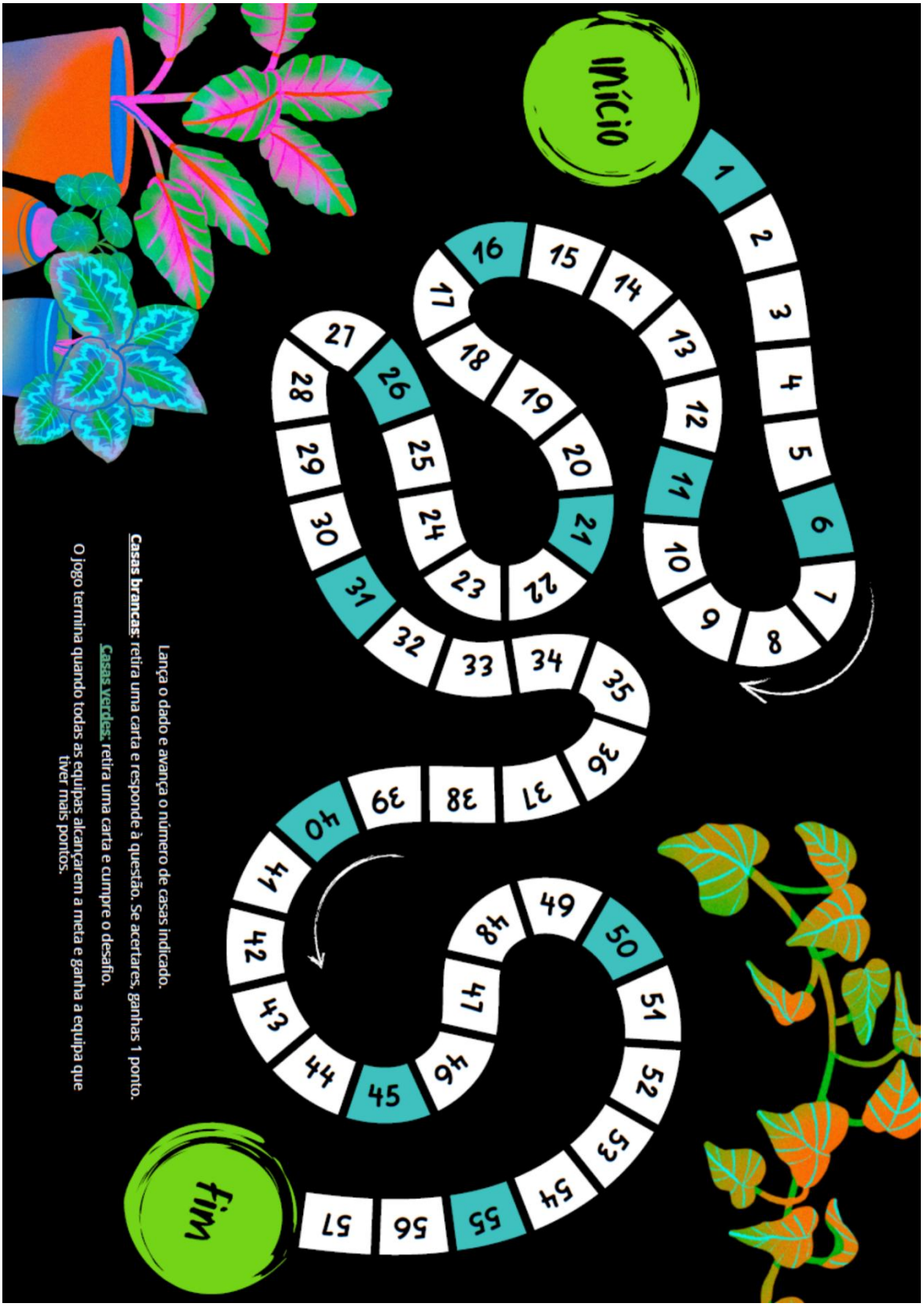
Anexo 14: Cartas de jogo II para os alunos resolverem no 6.º ano

A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***Qual é a função do recetáculo?*** A) Produzir pólen B) Atrair insetos C) Unir todas as peças florais D) Produzir sementes	A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***Qual é a função das sépalas?*** A) Atrair os polinizadores B) Proteger a flor em botão C) Produzir o fruto D) Realizar a fotossíntese	A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***Qual é a função dos estames?*** A) Produzir néctar B) Proteger as sementes C) Produzir pólen D) Atrair os polinizadores
A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***O que é a polinização?*** A) Formação da flor B) Transporte do pólen para o ovário da planta C) Transporte do pólen até ao estigma da flor D) Formação do fruto	A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***Qual é a importância das abelhas na reprodução das plantas?*** A) Comem as flores B) Ajudam a planta a crescer C) Ajudam na polinização D) Produzem sementes	A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***Qual é a diferença entre polinização direta e cruzada?*** A) A direta ocorre entre plantas e a cruzada ocorre na mesma planta B) A direta ocorre na mesma planta e a cruzada entre plantas. C) Não há diferença
A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***O que acontece durante a fecundação?*** A) A flor cai B) O pólen une-se ao óvulo C) A planta começa a crescer D) O fruto apodrece	A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***O que é a frutificação?*** A) A formação do caule B) A produção de flores C) A transformação do ovário em fruto D) A formação das raízes	A FLOR, POLINIZAÇÃO, FECUNDAÇÃO E FRUTO Nomes:_____ ***Como é constituído o fruto?*** A) Por pétalas e sépalas B) Por estame e carpelo C) Por pedúnculo, pericarpo e semente D) Por folhas e caule

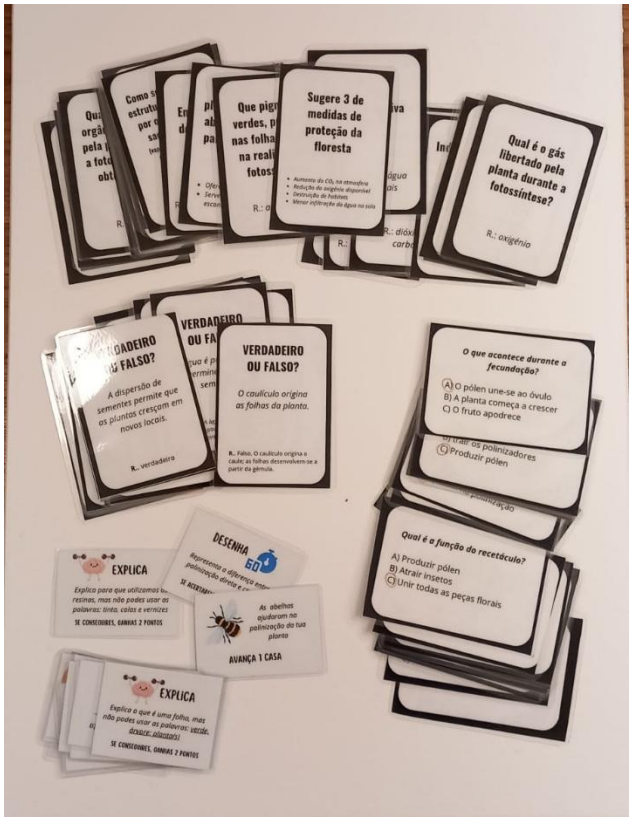
Anexo 15: Cartas de jogo III para os alunos resolverem no 6.º ano

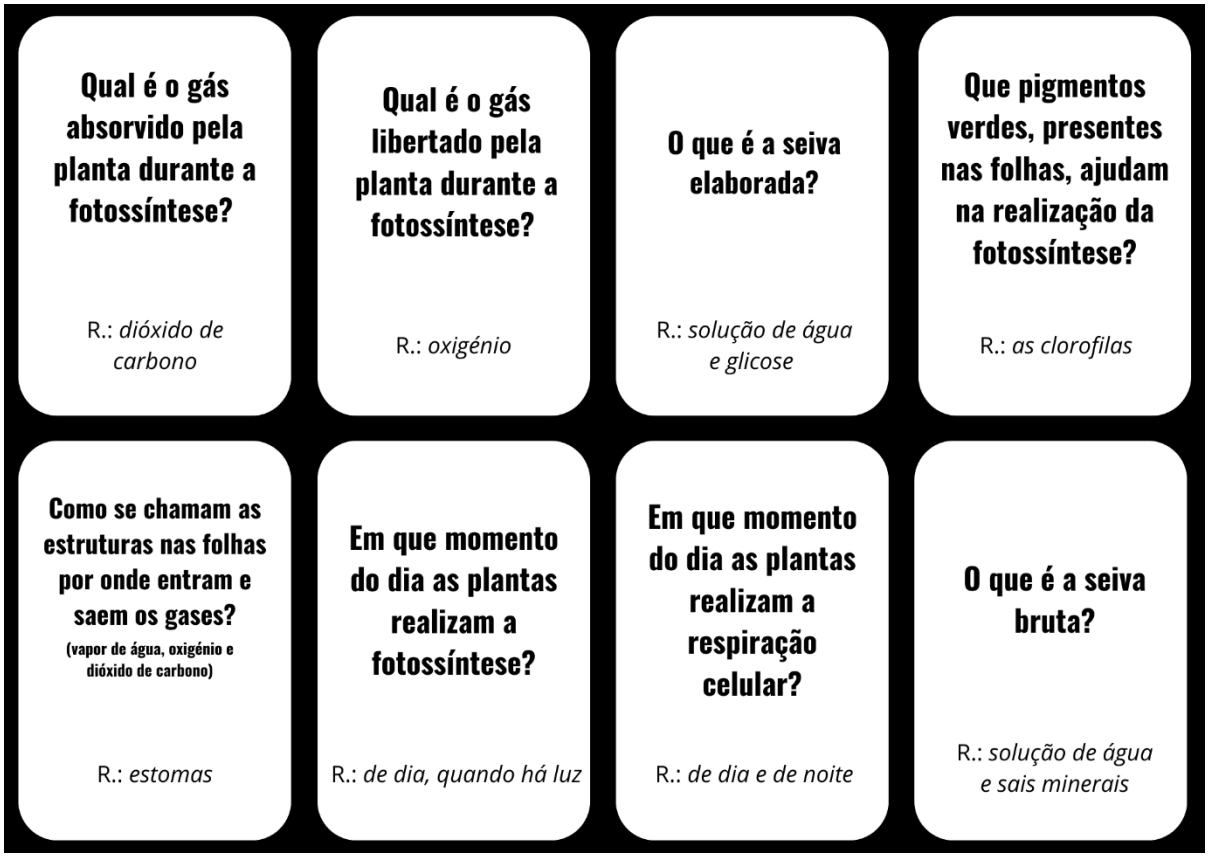
DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ As sementes podem ser dispersas pelo vento, pela água e pelos animais.	DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ A luz é sempre necessária para a germinação das sementes.	DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ A dispersão de sementes ajuda a evitar a competição entre as plantas.
DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ A germinação é o processo de desenvolvimento de uma nova planta a partir do embrião contido na semente	DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ A semente precisa de oxigénio para germinar.	DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ O vento é o único meio de dispersão para todas as sementes.
DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ As sementes podem germinar sem a presença de água.	DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ A germinação começa com o crescimento da radícula.	DISPERSÃO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES Nomes:_____ O caulículo origina as folhas da planta.

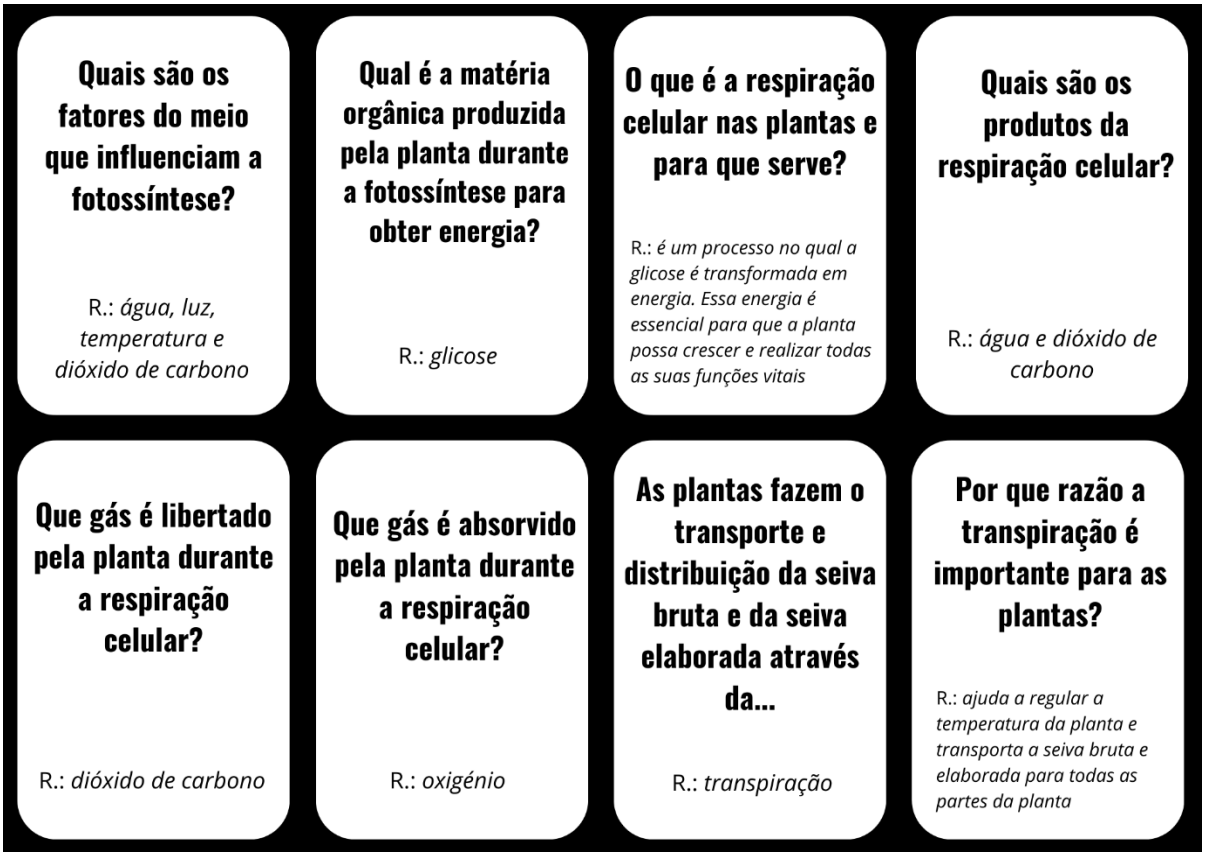
Anexo 16: Jogo de tabuleiro utilizado no 6.º ano

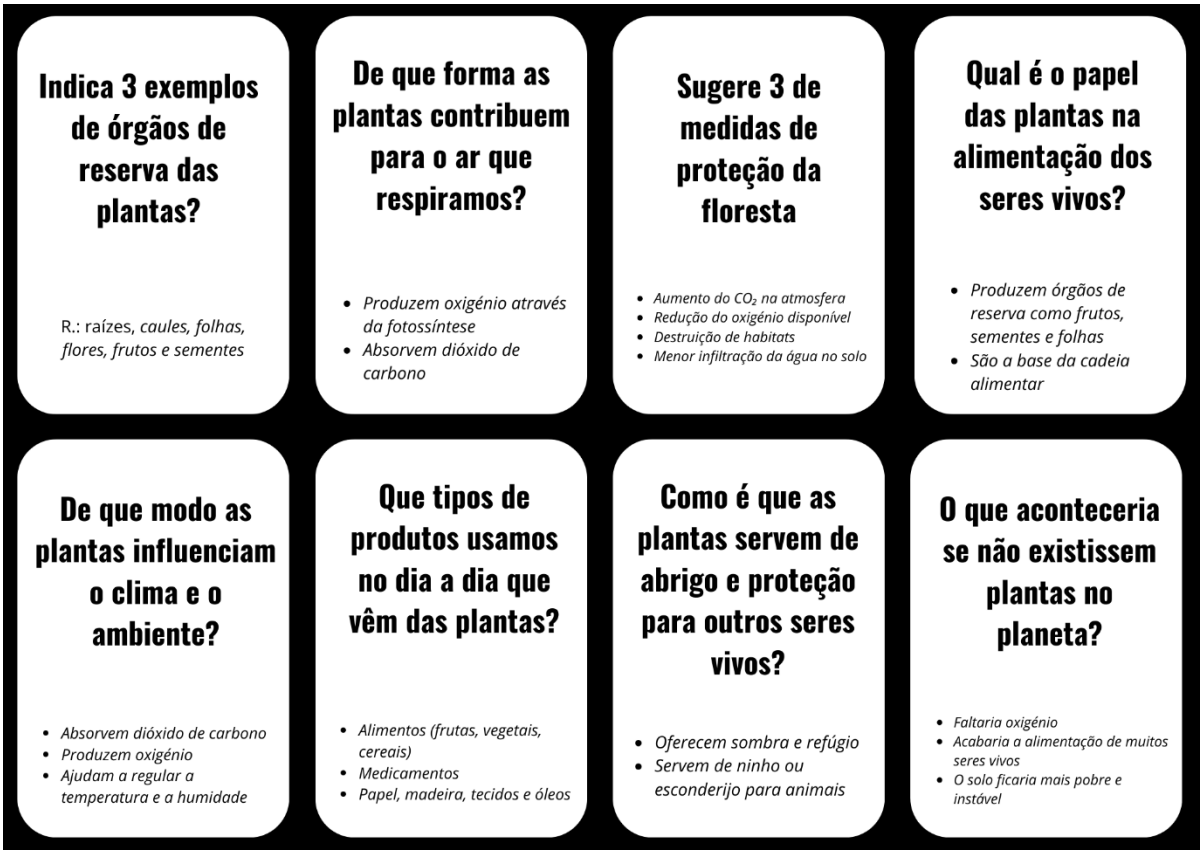


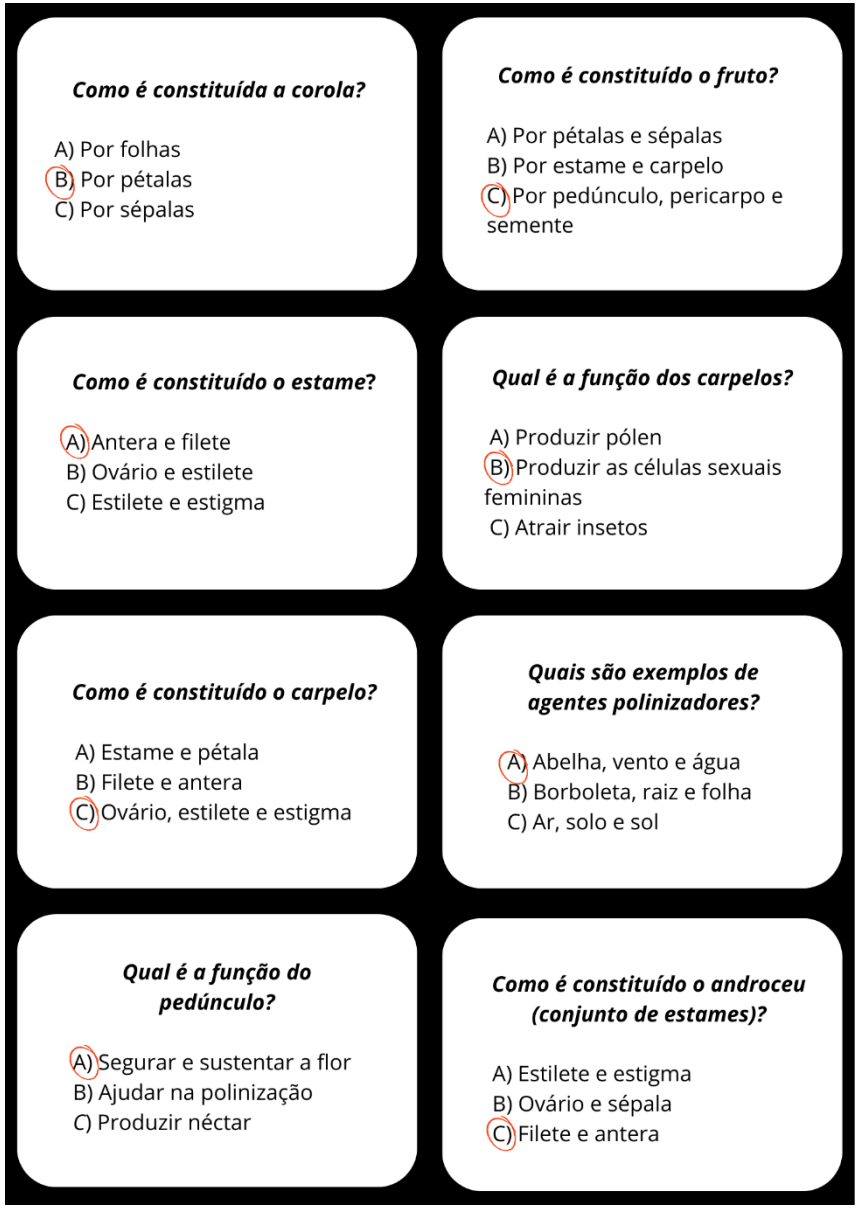
Anexo 17: Cartas de jogo utilizadas no 6.º ano






Quais são os fatores do meio que influenciam a fotossíntese?
R.: água, luz, temperatura e dióxido de carbono
Qual é a matéria orgânica produzida pela planta durante a fotossíntese para obter energia?
R.: glicose
O que é a respiração celular nas plantas e para que serve?
R.: é um processo no qual a glicose é transformada em energia. Essa energia é essencial para que a planta possa crescer e realizar todas as suas funções vitais
Quais são os produtos da respiração celular?
R.: água e dióxido de carbono
Que gás é libertado pela planta durante a respiração celular?
R.: dióxido de carbono
Que gás é absorvido pela planta durante a respiração celular?
R.: oxigénio
As plantas fazem o transporte e distribuição da seiva bruta e da seiva elaborada através da...
R.: transpiração
Por que razão a transpiração é importante para as plantas?
R.: ajuda a regular a temperatura da planta e transporta a seiva bruta e elaborada para todas as partes da planta


Indica 3 exemplos de órgãos de reserva das plantas?
R.: raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes
De que forma as plantas contribuem para o ar que respiramos?
Produzem oxigénio através da fotossíntese
Absorvem dióxido de carbono
Sugere 3 de medidas de proteção da floresta
Aumento do CO_2 na atmosfera
Redução do oxigénio disponível
Destruição de habitats
Menor infiltração da água no solo
Qual é o papel das plantas na alimentação dos seres vivos?
Produzem órgãos de reserva como frutos, sementes e folhas
São a base da cadeia alimentar
De que modo as plantas influenciam o clima e o ambiente?
Absorvem dióxido de carbono
Produzem oxigénio
Ajudam a regular a temperatura e a humidade
Que tipos de produtos usamos no dia a dia que vêm das plantas?
Alimentos (frutas, vegetais, cereais)
Medicamentos
Papel, madeira, tecidos e óleos
Como é que as plantas servem de abrigo e proteção para outros seres vivos?
Oferecem sombra e refúgio
Servem de ninho ou esconderijo para animais
O que aconteceria se não existissem plantas no planeta?
Faltaria oxigénio
Acabaria a alimentação de muitos seres vivos
O solo ficaria mais pobre e instável



Como é constituída a corola?

A) Por folhas
B) Por pétalas
C) Por sépalas

Como é constituído o fruto?

A) Por pétalas e sépalas
B) Por estame e carpelo
C) Por pedúnculo, pericarpo e semente

Como é constituído o estame?

A) Antera e filete
B) Ovário e estilete
C) Estilete e estigma

Qual é a função dos carpelos?

A) Produzir pólen
B) Produzir as células sexuais femininas
C) Atrair insetos

Como é constituído o carpelo?

A) Estame e pétala
B) Filete e antera
C) Ovário, estilete e estigma

Quais são exemplos de agentes polinizadores?

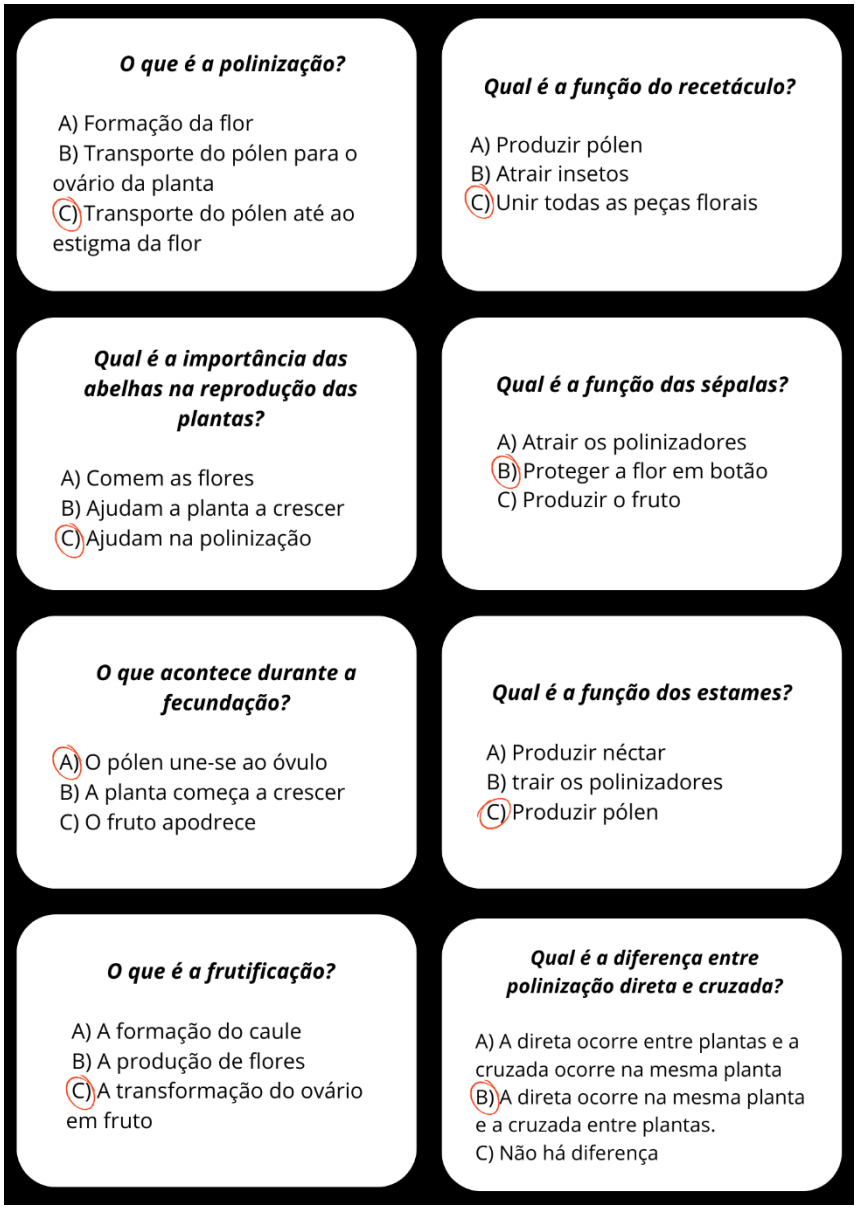
A) Abelha, vento e água
B) Borboleta, raiz e folha
C) Ar, solo e sol

Qual é a função do pedúnculo?

A) Segurar e sustentar a flor
B) Ajudar na polinização
C) Produzir néctar

Como é constituído o androceu (conjunto de estames)?

A) Estilete e estigma
B) Ovário e sépala
C) Filete e antera



O que é a polinização?

A) Formação da flor
B) Transporte do pólen para o ovário da planta
C) Transporte do pólen até ao estigma da flor

Qual é a função do recetáculo?

A) Produzir pólen
B) Atrair insetos
C) Unir todas as peças florais

Qual é a importância das abelhas na reprodução das plantas?

A) Comem as flores
B) Ajudam a planta a crescer
C) Ajudam na polinização

Qual é a função das sépalas?

A) Atrair os polinizadores
B) Proteger a flor em botão
C) Produzir o fruto

O que acontece durante a fecundação?

A) O pólen une-se ao óvulo
B) A planta começa a crescer
C) O fruto apodrece

Qual é a função dos estames?

A) Produzir néctar
B) trair os polinizadores
C) Produzir pólen

O que é a frutificação?

A) A formação do caule
B) A produção de flores
C) A transformação do ovário em fruto

Qual é a diferença entre polinização direta e cruzada?

A) A direta ocorre entre plantas e a cruzada ocorre na mesma planta
B) A direta ocorre na mesma planta e a cruzada entre plantas.
C) Não há diferença

VERDADEIRO OU FALSO?

As sementes podem germinar sem a presença de água.

R.. Falso. A água é essencial para ativar o metabolismo da semente e iniciar a germinação.

VERDADEIRO OU FALSO?

A germinação começa com o rompimento do tegumento e o crescimento da radícula.

R.. verdadeiro

VERDADEIRO OU FALSO?

O caulículo origina as folhas da planta.

R.. Falso. O caulículo origina o caule; as folhas desenvolvem-se a partir da gémula.

VERDADEIRO OU FALSO?

A dispersão de sementes permite que as plantas cresçam em novos locais.

R.. verdadeiro

VERDADEIRO OU FALSO?

A água é prejudicial à germinação das sementes.

R.. Falso. A água é necessária, mas o excesso pode ser prejudicial por impedir a entrada de oxigénio.

VERDADEIRO OU FALSO?

Todas as sementes germinam ao mesmo tempo.

R.. Falso. A germinação depende de vários fatores como temperatura, humidade e características da própria semente.

VERDADEIRO OU FALSO?

A temperatura pode influenciar o processo de germinação

R.. verdadeiro

VERDADEIRO OU FALSO?

Os frutos ajudam na proteção e dispersão das sementes.

R.. verdadeiro

O que é uma flor?

A) A parte da planta responsável pela fotossíntese
B) Parte da planta que contém os órgãos reprodutores
C) Um tipo de fruto

Como é constituído o gineceu (conjunto dos carpelos)?

A) Filete e antera
B) Ovário, estilete e estigma
D) Raiz, caule e folhas

VERDADEIRO OU FALSO?

As sementes podem ser dispersas pelo vento, pela água e pelos animais.

R.. verdadeiro

VERDADEIRO OU FALSO?

A luz é sempre necessária para a germinação das sementes.

R.. Falso. Muitas sementes germinam debaixo do solo, onde não há luz. As substâncias de reserva no interior da semente fornecem a energia necessária para o início do desenvolvimento da planta.

VERDADEIRO OU FALSO?

A dispersão de sementes ajuda a evitar a competição entre as plantas.

R.. verdadeiro

VERDADEIRO OU FALSO?

A germinação é o processo de desenvolvimento de uma nova planta a partir do embrião contido na semente

R.. verdadeiro

VERDADEIRO OU FALSO?

A semente precisa de oxigénio para germinar.

R.. verdadeiro

VERDADEIRO OU FALSO?

O vento é o único meio de dispersão para todas as sementes.

R.. Falso. Existem vários meios de dispersão: vento, água, animais, etc.

Anexo 18: Grelha de observação utilizadas nas sessões do 1.º ano, adaptada do trabalho de Reis (2011)

Grupo:

Critérios	1	2	3	4	Total
Participação e Envolvimento	O grupo apresenta pouca ou nenhuma participação nas atividades.	O grupo participa ocasionalmente, mas sem entusiasmo ou envolvimento significativo.	O grupo participa na maioria das atividades, demonstrando interesse moderado.	O grupo participa ativamente de todas as atividades, demonstrando entusiasmo e colaboração.	___/4
Compreensão dos Conceitos	O grupo não demonstra compreensão das diferenças entre seres vivos e não vivos.	O grupo demonstra compreensão básica, mas com dificuldades em aplicar os conceitos corretamente.	O grupo compreende bem os conceitos e os aplica corretamente na maioria das situações propostas.	O grupo compreende plenamente os conceitos e os aplica corretamente em todas as situações propostas.	___/4
Organização e Trabalho em Equipe	O grupo apresenta desorganização e pouca colaboração entre os membros.	O grupo apresenta organização mínima, com falhas na execução ou colaboração entre os membros.	O grupo demonstra boa organização e colaboração na maior parte das atividades.	O grupo trabalha de forma exemplar, com excelente organização e colaboração entre os membros.	___/4
Criatividade e Reflexão	O grupo apresenta ideias pouco criativas ou reflexões superficiais sobre as atividades realizadas.	O grupo apresenta algumas ideias criativas e reflexões simples, mas sem muita profundidade.	O grupo apresenta reflexões consistentes e utiliza criatividade de maneira satisfatória.	O grupo apresenta reflexões profundas e utiliza criatividade de forma excelente nas atividades.	___/4
Clareza e Objetividade	As respostas e produtos finais do grupo são confusos e apresentam pouco uso de conceitos aprendidos.	As respostas e produtos finais do grupo são pouco claros, mas com uso básico de alguns conceitos.	As respostas e produtos finais do grupo são claros e utilizam conceitos aprendidos com poucas imprecisões.	As respostas e produtos finais do grupo são muito claros, com conceitos bem aplicados e apresentados objetivamente.	___/4
Pontuação Total do Grupo: ___/20					

Anexo 19: Grelhas de autoavaliação do 1.º ano



Autoavaliação Sessão 1

1. Participei nas atividades em grupo			
2. Consegui classificar os seres vivos e seres não vivos			
3. Ajudei a minha equipa durante as atividades			
4. Consegui compreender as características dos seres vivos (nascer, crescer, reproduzir-se e morrer)			
5. Gostei de fazer gestor e de trabalhar com as imagens			
6. Participei na apresentação do nosso trabalho			

Autoavaliação Sessão 2

1. Participei nas atividades em grupo			
2. Consegui classificar os animais na tabela			
3. Ajudei a minha equipa durante as atividades			
4. Compreendi as características dos animais			
5. Gostei de desenhar e criar animais			

Autoavaliação Sessão 3

1. Participei nas atividades em grupo			
2. Estive interessado na aula			
3. Ajudei a minha equipa durante as atividades			
4. Soube distinguir e identificar os habitats			
4. Gostei de pintar habitats abstratos			

Autoavaliação Sessão 4

1. Participei nas atividades em grupo			
2. Consegui classificar as plantas			
3. Ajudei a minha equipa durante as atividades			
4. Gostei pintar plantas com diferentes materiais			

Autoavaliação Sessão 5

1. Participei nas atividades do jogo			
2. Consegui responder às perguntas			
3. Ajudei a minha equipa durante as atividades			
4. Gostei de jogar o jogo			

Anexo 20: Critérios de avaliação das produções individuais de animais dos alunos do 1.º ano (OECD, 2019, p. 26),

Gerar ideias diversas	O aluno demonstra capacidade de escolher um animal diferente dos colegas, revelando iniciativa, atenção ao trabalho dos outros e intenção criativa na seleção.	0 – Não evidente 1 – Parcial 2 – Claro
Gerar ideias criativas	O aluno representa o animal com detalhes variados (forma do corpo, patas, cauda, revestimento, cores), revelando variedade na construção visual.	0 – Não evidente 1 – Parcial 2 – Claro
Avaliar e melhorar ideias	O aluno ajustou o desenho após feedback (melhorou proporções, acrescentou características, corrigiu erros conceptuais).	0 – Não ajustou 1 – Pequenos ajustes 2 – Ajustou bem

Anexo 21: Critérios de avaliação das produções coletivas de animais dos alunos do 1.º ano (OECD, 2019, p. 26)

Gerar ideias diversas	O grupo combinou múltiplas ideias, apresentando diferentes partes corporais, funções ou adaptações.	0 – Não evidente 1 – Parcial 2 – Claro
Gerar ideias criativas	O animal inventado é original e coerente, revelando imaginação sem perder ligação ao conhecimento científico.	0 – Não evidente 1 – Parcial 2 – Claro
Avaliar e melhorar ideias	O aluno ajustou o desenho após feedback (melhorou proporções, acrescentou características, corrigiu erros conceptuais).	0 – Não ajustou 1 – Pequenos ajustes 2 – Ajustou bem

Anexo 22: Critérios de avaliação das produções de habitats dos alunos do 1.º ano (OECD, 2019, p. 26)

Gerar ideias diversas	O habitat inclui diferentes elementos naturais (solo, relevo, água, plantas, outros organismos)	0 – Não evidente 1 – Parcial 2 – Claro
Gerar ideias criativas	O habitat contém elementos originais, distribuição criativa do espaço ou combinações visuais inesperadas, mas plausíveis.	0 – Não evidente 1 – Parcial 2 – Claro
Avaliar e melhorar ideias	O habitat foi revisto e melhorado após feedback.	0 – Não ajustou 1 – Pequenos ajustes 2 – Ajustou bem

Anexo 23: Critérios de avaliação das produções de plantas dos alunos do 1.º ano (OECD, 2019, p. 26)

Gerar ideias diversas	O aluno representa diferentes estruturas da planta: raiz, caule, folhas, flor, fruto.	0 – Não evidente 1 – Parcial 2 – Claro
Gerar ideias criativas	A representação é original sem perder coerência científica (formas, cores, proporções plausíveis).	0 – Não evidente 1 – Parcial 2 – Claro
Avaliar e melhorar ideias	O aluno ajustou a planta após feedback (ex.: manteve partes corretas e melhorou as restantes).	0 – Não ajustou 1 – Pequenos ajustes 2 – Ajustou bem

Anexo 24: Grelha de observação utilizada nas sessões do 6.º ano, adaptada do trabalho de Reis (2011)

	Participação e envolvimento	Compreensão dos conceitos	Organização e colaboração	Criatividade e reflexão	Clareza e objetividade
1 - Insuficiente	O aluno não participa ou está desconectado da atividade.	O aluno não compreende os conceitos	O aluno demonstra desorganização e dificuldade em trabalhar em equipa.	O aluno apresenta poucas ideias criativas e reflexões superficiais.	Respostas confusas, pouco objetivas e com aplicação incorreta dos conceitos.
2 - Satisfaz	O aluno participa de forma ocasional, sem muito entusiasmo.	O aluno demonstra alguma compreensão, mas com dificuldades em aplicar corretamente os conceitos.	O aluno organiza minimamente o seu trabalho e colabora com o grupo.	O aluno apresenta algumas ideias criativas e reflexões simples.	Respostas parcialmente claras, mas ainda vagas ou com imprecisões na aplicação dos conceitos.
3 - Bom	O aluno participa ativamente, com interesse moderado.	O aluno compreende os conceitos e aplica corretamente na maioria das situações.	O aluno organiza o trabalho e colabora bem com os colegas.	O aluno apresenta boas ideias e reflexões consistentes.	Respostas claras e objetivas, com aplicação correta dos conceitos na maioria das situações.
4 - Muito bom	O aluno participa de maneira entusiástica e constante.	O aluno compreende plenamente os conceitos e aplica-os com precisão em todas as situações.	O aluno organiza de maneira exemplar o trabalho e ajuda os colegas.	O aluno é capaz de refletir sobre as suas ideias e apresentar soluções criativas.	Respostas muito claras, concisas e precisas, aplicando os conceitos com rigor e coerência.

Anexo 25: Pré e Pós – Questionários utilizado no 6.º ano

PRÉ QUESTIONÁRIO

1. O que achas de aprender um tema através de um jogo de tabuleiro?
   - ◯ Acho que vai ser divertido e vai ajudar a entender melhor o que aprendi.
   - ◯ Não estou certo de que um jogo de tabuleiro seja a melhor forma de aprender.
   - ◯ Penso que o jogo pode ser interessante, mas não sei se vai ser útil para aprender.
2. Como achas que um jogo de tabuleiro pode ajudar a consolidar o que aprendes na escola?
   - ◯ O jogo torna a aprendizagem mais interativa e ajuda-me a recordar o que aprendi.
   - ◯ Não tenho certeza se o jogo vai ajudar muito na consolidação do que aprendi.
   - ◯ O jogo pode ser divertido, mas não sei se vai ser eficaz para consolidar o tema
3. O que pensas sobre jogar em grupo durante o jogo de tabuleiro?
   - ◯ Jogar em grupo vai ajudar a partilhar ideias e a aprender de forma colaborativa.
   - ◯ Prefiro aprender sozinho, porque em grupo pode ser difícil concentrar-me.
   - ◯ Acho que jogar em grupo pode ser bom, mas também pode ser confuso às vezes.
4. Qual é a tua opinião sobre o uso de jogos para aprender de forma mais prática?
   - ◯ Gosto de aprender de forma prática e penso que os jogos são uma boa maneira de fazer isso.
   - ◯ Prefiro aprender de forma mais teórica, com explicações e exercícios.
   - ◯ Não sei se aprender com jogos é tão eficaz quanto outras formas de ensino.

PÓS QUESTIONÁRIO

1. Gostaste de jogar um jogo de tabuleiro sobre a reprodução das plantas?
   - ◯ Sim
   - ◯ Mais ou menos
   - ◯ Não
2. Achas que o jogo de tabuleiro ajudou a consolidar o que aprendeste sobre a reprodução das plantas?
   - ◯ Sim, ajudou-me a entender melhor.
   - ◯ Não tenho certeza se ajudou muito.
   - ◯ Foi divertido, mas não senti que aprendi mais.
   - ◯ Sim, ajudou a compreender melhor o processo.
3. O que pensas sobre jogar em grupo durante o jogo de tabuleiro?
   - ◯ Ajudou-me a aprender com os outros.
   - ◯ Prefiro aprender sozinho.
   - ◯ Foi bom, mas às vezes ficou confuso.
   - ◯ Gostei de ouvir as ideias dos meus colegas.
4. Qual é a tua opinião sobre o uso de jogos para aprender sobre a reprodução das plantas de forma prática?
   - ◯ Foi uma boa forma de aprender e reforçar o conteúdo.
   - ◯ Prefiro aprender de forma mais teórica.
   - ◯ Não sei se foi tão eficaz quanto outras formas.
   - ◯ Foi uma maneira prática e útil de aprender.