

ADAPTAÇÃO DE RECURSOS EDUCATIVOS DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS SURDAS DO 1.º CEB

Relatório de projeto

Carolina Beatriz Santos Carvalho Batista

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Ana Margarida Fernandes de Oliveira

ESECS, Instituto Politécnico de Leiria

Leiria, setembro de 2024

Mestrado em Educação Especial, domínio cognitivo-motor

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof. Doutora Ana Oliveira, por todo o apoio, palavras de incentivo e sabedoria. Por nunca me ter permitido desistir. À Patrícia, que se tornou numa grande amiga e exemplo. Por nunca ter desistido de mim e ter acreditado que seria (e sou) capaz. Pelas vezes que me deu força, a qualquer hora do dia.

À Inês Laia, pela ajuda, tempo, paciência e dedicação na validação de conceitos. Por acreditar neste projeto.

Ao Simão Correia, o nosso validador científico. Apesar de nunca te ter conhecido, acreditaste neste projeto e apoiaste-o sempre prontamente.

Às professoras colaboradoras, que me acolheram de braços abertos e também às crianças que participaram neste projeto, que tornaram possível a intervenção.

À minha família: os meus pais e a minha irmã. Por acreditarem sempre no meu potencial e pelo apoio diário. Foi difícil, foi árduo, mas com a força deles, tudo fica mais leve. No meio da tempestade, conseguiram sempre incentivar-me a nunca desistir dos meus sonhos.

Às minhas sobrinhas, Maria Rita e Maria Francisca, que sem perceberem, deram-me alento, força e determinação para nunca baixar os braços.

Ao Miguel, pela paciência, compreensão, e companheirismo de sempre. Por ter suportado o meu humor em dias menos bons. Por ter sempre uma palavra de conforto. Por ter estado presente.

À minha amiga Daniela, por compreender que a amizade também é isto: não estamos juntas tanto quanto queremos, mas estamos lá para o que der e vier.

À Rute, que mesmo longe, esteve sempre tão perto. Acreditou sempre nas minhas capacidades.

A todos vós, que não desistiram de mim e me fizeram acreditar que tudo é possível, o meu muito obrigada!

RESUMO

O ensino das Ciências, desde os primeiros anos de escolaridade, deve assumir características particulares capazes de contribuir para o desenvolvimento da literacia científica de todas as crianças. Esta necessidade é extensível também às crianças surdas, para as quais é fundamental adaptar recursos educativos. É neste sentido que surge o presente estudo, em colaboração com o projeto “Programa de Ensino Experimental das Ciências” para o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Definiu-se como objetivo principal adaptar, testar e avaliar recursos educativos de ciências com Língua Gestual Portuguesa. Através do método *Educational Design Research*, constituiu-se uma equipa multidisciplinar, nomeadamente, um biólogo, uma professora surda de Língua Gestual Portuguesa, uma investigadora de Didática das Ciências, as professoras em contexto escolar (a professora titular de turma, a professora de Língua Gestual Portuguesa e professora de Educação Especial) e as respetivas crianças, que colaboraram no desenvolvimento e implementação destes recursos, através de ciclos iterativos. Este estudo contou com a participação de três crianças do 1.º Ciclo de uma Escola de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos da rede pública do Ministério da Educação. Adaptaram-se recursos educativos de sete atividades de ciências biológicas, nomeadamente, 220 cartas, 35 bases, 35 cartazes, 8 propostas de registo e ainda se criou um dicionário de ciências ilustrado e gestuado, com mais de 250 cartões. A intervenção ocorreu ao longo de cinco semanas, com sessões com duração de duas horas e 30 minutos.

Para efeitos da monitorização das aprendizagens das crianças, registaram-se as suas ideias prévias relativas aos temas abordados e preencheram-se os instrumentos de registo de avaliação. Também se utilizou o inquérito por questionário para averiguar a opinião das crianças e professoras participantes.

Os resultados revelam que as crianças participantes aprenderam ciências e Língua Gestual Portuguesa com as sessões dinamizadas e através dos recursos criados e adaptados. Quanto à opinião das crianças participantes, estas referem que se sentiram alegres após cada sessão. As professoras cooperantes admitiram as possibilidades educativas

destes recursos para o ensino inclusivo, referindo serem um auxílio importante para as suas práticas neste contexto.

Desta forma, entende-se que este estudo é um contributo importante para um ensino inclusivo, em particular na área das ciências, disponibilizando-se recursos validados e de livre acesso com o objetivo de assegurar uma aprendizagem de ciências com qualidade e acessível a todas as crianças.

Palavras-chave

Educação em Ciências, Inclusão, Língua Gestual Portuguesa, Recursos Educativos adaptados, Alunos surdos.

ABSTRACT

Science teaching, from the early years of education, must take particular characteristics capable of contributing to the development of the scientific literacy of all children. This need is also extensible to deaf children, for whom it is essential to adapt educational resources. This is the purpose of the present study, developed in collaboration with the “Experimental Science Teaching Programme” project for the 1st Basic Teaching Cycle. It was defined as the primary goal to adapt, test and evaluate science educational resources with Portuguese Sign Language. Through the Educational Design Research method, a multidisciplinary team was set up, namely a biologist, a deaf teacher of Portuguese Sign Language, a researcher on Science Didactics, the teachers in the school context (the head teacher, the Portuguese Sign Language teacher and the Special Education teacher) and the respective children, who collaborated on developing and implementing these resources, through iterative cycles.

This study involved the participation of three primary school children of a School of Reference for Bilingual Education of Deaf Students from the Ministry of Education public network. Educational resources were adapted from seven biological science activities, namely, 220 cards, 35 bases, 35 posters, 8 registration proposals and an illustrated and gestured science dictionary was also created, with more than 250 cards.

The intervention took place over five weeks, with sessions lasting two hours and 30 minutes.

In order to monitor the children's learning, their preconceptions about the topics covered were recorded and the assessment recording instruments were filled in. A questionnaire survey was also used to ascertain the opinions of children and teachers taking part.

The results show that participating children learnt science and Portuguese Sign Language through the dynamized sessions and the resources created and adapted. As for participating children's opinion, they report that they felt happy after each session. The cooperating teachers recognised the educational possibilities of these resources for

inclusive teaching, noting they were an important aid to their practices in that direction.

In this way, this study is seen as an important contribution to inclusive education, in particular in the field of science, providing validated and freely accessible resources with the aim of ensuring quality and accessible science learning to all children.

Keywords

Science Education, Inclusion, Portuguese Sign Language, Adapted Educational Resources, Deaf Students.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract	v
Índice Geral.....	vii
Índice de Figuras	ix
Índice de Quadros	xi
Índice de gráficos	xii
Índice de anexos	xiii
Abreviaturas	xv
1. Introdução.....	1
1.1. Contextualização e emergência da problemática.....	1
1.2. Questões e objetivos de investigação.....	3
1.3. Estrutura do relatório	3
2. Enquadramento teórico	5
2.1. Educação em ciências e literacia Científica para todos	5
2.1.1. Fundamentos e princípios do ensino das ciências.....	6
2.1.2. Importância da educação em ciências nos primeiros anos	8
2.1.3. Programa de Ensino Experimental das Ciências para o 1.º CEB	10
2.2. Inclusão de alunos surdos, o ensino bilingue e a Língua Gestual Portuguesa	13
2.2.1. Estratégias pedagógicas diferenciadas	17
3. Metodologia.....	21
3.1. Paradigma e método de investigação.....	21
3.2. Abordagem <i>Educational Design Research</i>	22
3.2.1. Fase I - Análise	22
3.2.2. Fase II – Desenho e implementação.....	23
3.2.3. Fase III – Avaliação	29
3.2.4. Sequência didática e recursos.....	30
3.3. Contexto e participantes.....	45

3.4.	Técnicas e instrumentos de recolha de dados	48
3.5.	Procedimentos de análise de dados.....	51
4.	Apresentação dos dados e discussão dos resultados.....	54
4.1.	Aprendizagens das crianças participantes.....	54
4.2.	Perceção das crianças participantes sobre o seu bem estar emocional	66
4.3.	Perceção das professoras participantes sobre o projeto	67
5.	Considerações finais.....	75
5.1.	Resposta às questões de investigação	75
5.2.	Conclusões do estudo.....	76
5.3.	Adaptação de recursos educativos para crianças surdas: desafios e aprendizagens ..	77
5.4.	Limitações do estudo	79
5.5.	Estudos futuros e sustentabilidade do estudo.....	80
6.	Bibliografia.....	82
7.	Anexos.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componente curricular do PEEC.....	11
Figura 2. Atividades e recursos didáticos disponíveis do PEEC.....	11
Figura 3. Fase I da metodologia EDR do projeto.....	22
Figura 4. Fase II da metodologia EDR do projeto	23
Figura 5. Cartazes e cartas originais do PEEC e com a adaptação em LGP	24
Figura 6. Folha de registo "Como me sinto?"	29
Figura 7. Fase III da metodologia EDR do projeto	29
Figura 8. Exemplo de cartas adaptadas para a sessão 1	31
Figura 9. Bases adaptadas para a sessão 1.....	31
Figura 10. Cartazes adaptados para a sessão 1	32
Figura 11. Exemplos de bases adaptadas para a sessão 2	33
Figura 12. Exemplo de diapositivos (PowerPoint) da sessão 2.....	33
Figura 13. Atividade digital da sessão 2.....	34
Figura 14. Exemplo de cartões do dicionário ilustrado e gestuado da sessão 2.....	34
Figura 15. Folha de registo adaptada para a sessão 3.....	36
Figura 16. Exemplos de diapositivos (PowerPoint) da sessão 3	36
Figura 17. Folha de registo adaptada para a sessão 3.....	36
Figura 18. Atividade digital adaptada para a sessão 3	37
Figura 19. Exploração de cartazes e cartas.....	37
Figura 20. Identificação de partes constituintes das plantas	38
Figura 21. Exemplo de cartazes adaptados para a sessão 4.....	39
Figura 22. Associação entre cartas e bases.....	39
Figura 25. Atividade digital "Plantas comestíveis" da sessão 4.....	40
Figura 24. Atividade digital "A que parte da planta pertence?" da sessão 4.....	40
Figura 23. Atividade digital "Partes da planta" da sessão 4	40
Figura 26. Atividade digital "Que parte da planta comemos?" da sessão 4.....	41
Figura 27. Folha de registo relativa às plantas do meio da sessão 4	41
Figura 28. Folhas de registo para levantamento de ideias da sessão 5.....	42
Figura 29. Folha de registo da sessão 5.....	43
Figura 30. Diapositivos (PowerPoint) da sessão 5	43
Figura 31. Atividade digital da sessão 5.....	44
Figura 32. Exemplo de instrumento de avaliação utilizado na sessão 3	45
Figura 33. Levantamento de ideias prévias na sessão 1	55
Figura 34. Exemplo de folha de registo da sessão 1	56
Figura 35. Exemplo de folha de registo da sessão 2	58

Figura 36. Exemplo de folhas de registo da sessão 3	60
Figura 37. Exemplo de folha de registo da sessão 4	61
Figura 38. Exemplo de folha de registo da sessão 5	63

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Calendarização da implementação	26
Quadro 2. Temas, conhecimentos, capacidades, atitudes e valores esperados por sessão	27
Quadro 3. Recursos utilizados na sessão 1	32
Quadro 4. Recursos utilizados na sessão 2	35
Quadro 5. Recursos utilizados na sessão 3	37
Quadro 6. Recursos utilizados na sessão 4	42
Quadro 7. Recursos utilizados na sessão 5	44
Quadro 8. Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão da Criança 1	46
Quadro 9. Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão da Criança 2	47
Quadro 10. Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão da Criança 3	47
Quadro 11. Técnicas e instrumentos de recolha de dados por objetivo de investigação	48
Quadro 12. Objetivos e questões do questionário final às professoras	50
Quadro 13. Escala de <i>Likert</i> utilizada no questionário às professoras	51
Quadro 14. Procedimentos de análise de dados	52
Quadro 15. Respostas das professoras participantes à última pergunta do questionário	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Média inicial e final dos conhecimentos das crianças.....	64
Gráfico 2. Média inicial e final das capacidades das crianças	64
Gráfico 3. Média inicial e final das atitudes e valores das crianças	65
Gráfico 4. Progressão das aprendizagens das crianças.....	66
Gráfico 5. A educação em Ciências no contexto da Educação Especial.....	67
Gráfico 6. Recursos Educativos de Ciências em Portugal	68
Gráfico 7. Estratégias utilizadas para promoção de aprendizagens de ciências por crianças surdas	69
Gráfico 8. Recursos educativos utilizados para a promoção de aprendizagens de ciências naturais	70
Gráfico 9. Grau de concordância sobre os recursos existentes para a promoção de aprendizagens das ciências.....	71
Gráfico 10. Opinião das professoras cooperantes em relação ao projeto.....	72
Gráfico 11. Contributo do projeto "Adaptação de Recursos Educativos de Ciências para crianças surdas"	73

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - Autorizações enviadas para os Encarregados de Educação	88
Anexo 2 - Planificações elaboradas para as sessões da implementação	90
Anexo 3 - Folha de registo "Como me sinto?" utilizada em todas as sessões da implementação	103
Anexo 4 - Levantamento de conhecimentos prévios da questão problema do PEEC "Ser vivo ou ser não vivo?"	104
Anexo 5 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "Ser vivo ou ser não vivo?"	106
Anexo 6 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "Ser vivo ou ser não vivo?"	108
Anexo 7 - Folha de registo adaptada para consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC "Ser vivo ou ser não vivo?"	109
Anexo 8 - Dicionário ilustrado e gestuado da questão problema do PEEC "Ser vivo ou ser não vivo?"	110
Anexo 9 - Cartazes adaptados da questão problema do PEEC "Ser vivo ou ser não vivo?"	113
Anexo 10 - Bases adaptadas da questão problema "Onde habitam os animais?"	115
Anexo 11 - Cartas adaptadas da questão problema "Onde habitam os animais?"	118
Anexo 12 - Folha de registo adaptada para consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC "Onde habitam os animais?"	121
Anexo 13 - Dicionário ilustrado e gestuado da questão problema do PEEC "Onde habitam os animais?"	122
Anexo 14 - Cartazes adaptados da questão problema do PEEC "Onde habitam os animais?".	127
Anexo 15 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "Como são revestidos os animais?"	133
Anexo 16 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "Qual o revestimento dos animais"	137
Anexo 17 - Folha de registo adaptada de consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC "Como é revestido o corpo dos animais?"	143
Anexo 18 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "Como podemos agrupar animais?"	144
Anexo 19 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "Como agrupar animais?"	148
Anexo 20 - Folha de registo adaptada de consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC "Como podemos agrupar animais?"	151
Anexo 21 - Dicionário ilustrado e gestuado da questão problema do PEEC "Como são revestidos os animais?" e "Como podemos agrupar animais?"	152
Anexo 22 - Cartazes adaptados das questões problema do PEEC "Como são revestidos os animais?" e "Como podemos agrupar animais?"	162

Anexo 23 - Folha de registo para levantamento de conhecimentos prévios da questão problema do PEEC "Como são constituídas as plantas?" e "Que plantas existem no meu meio?"	175
Anexo 24 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "Como são constituídas as plantas?"	177
Anexo 25 - Cartazes adaptados da questão problema do PEEC "Como são constituídas as plantas?"	180
Anexo 26 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "Como são constituídas as plantas?"	186
Anexo 27 - Folha de registo de consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC "Como são constituídas as plantas?"	193
Anexo 28 - Folha de registo de observação de plantas no exterior relativa à questão problema do PEEC "Que plantas existem no meu meio?"	194
Anexo 29 - Dicionário ilustrado e gestuado das questões problemas do PEEC "Como são constituídas as plantas?" e "Que plantas existem no meu meio?"	195
Anexo 30 - Cartazes adaptados da questão problema do PEEC "Como são constituídas as plantas?"	201
Anexo 31 - Folha de registo de levantamento de conhecimentos prévios relativos à questão problema do PEEC "O que comem os animais?"	207
Anexo 32 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "O que comem os animais?"	209
Anexo 33 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "O que comem os animais?"	212
Anexo 34 - Cartazes adaptados do tema "O que comem os animais?"	214
Anexo 35 - Folha de registo adaptada para consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC "O que comem os animais?"	217
Anexo 36 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?"	218
Anexo 37 - Bases da questão problema do PEEC "Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?"	224
Anexo 38 - Dicionário ilustrado e gestuado das questões problema do PEEC "O que comem os animais?" e "Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?"	228
Anexo 39 - Cartazes do PEEC relativos à questão problema "Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?"	232
Anexo 40 - Instrumentos de registo de avaliação utilizados nas sessões	240
Anexo 41 - PowerPoints utilizados nas sessões 2, 3 e 5	244

ABREVIATURAS

AE – Aprendizagens Essenciais

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CTS – Ciências-Tecnologia-Sociedade

EDR – *Educational Design Research*

EE – Educação Especial

EREBAS – Escola de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos

ISBE – Inquiry Based Science Education

L1 – Língua primeira

L2 – Língua segunda

LGP – Língua Gestual Portuguesa

LP – Língua Portuguesa

PEEC – Programa Ensino Experimental das Ciências

PISA – Programme for International Student Assessment

TIMSS – Trends in International Mathematics and Science Study

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório de projeto resulta de um estudo realizado no âmbito do Mestrado em Educação Especial – Domínio Cognitivo-Motor, desenvolvido ao longo do seu segundo ano.

Este projeto surge por duas motivações pessoais da investigadora, nomeadamente, a formação inicial em Língua Gestual Portuguesa (LGP) e o gosto e interesse particular pela aprendizagem de ciências, reunindo assim estes dois aspetos essenciais para a definição e desenvolvimento deste projeto. Outra motivação para a criação e implementação de um projeto desta natureza, deve-se ao facto das pesquisas preliminares mostrarem a escassez de recursos educativos de ciências, de qualidade, para crianças surdas. Neste sentido, torna-se premente a necessidade de adaptar recursos educativos de ciências, com LGP, para crianças surdas do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB).

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E EMERGÊNCIA DA PROBLEMÁTICA

Como anteriormente referido, a escolha deste tema prende-se com a extrema necessidade da existência de recursos adaptados para crianças surdas, tendo em conta as suas necessidades e especificidades, mas também um gosto pessoal da investigadora pela sua área de formação, a LGP. Aliada a uma enorme curiosidade pela área das ciências, surgiu então a ideia de desenvolver um projeto que adaptasse recursos educativos de ciências acessíveis a crianças surdas.

Sabe-se que criar condições nas escolas que promovam o ensino das ciências capaz de fomentar a literacia científica de todos e para todos, através de práticas regulares e sistemáticas, é um grande desafio (Salehjee & Watts, 2020). A importância da educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade é fulcral, primeiramente para que seja despoletada curiosidade das crianças pela área; segundo, para promover o desenvolvimento de competências, facilitando aprendizagens mais complexas no futuro (Martins et al., 2007).

O meio educativo onde os alunos estão integrados, tem um impacto enorme na vida e no futuro de cada um. A criação de um ambiente positivo, confortável e inclusivo é de extrema importância para que a experiência educativa seja satisfatória para todos os alunos (Nielsen, 1999). O Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, refere que a escola tem o dever de responder às potencialidades, expectativas e necessidades de cada um e de todos os alunos, oferecendo-lhes condições que garantam a sua aprendizagem e inclusão. Neste sentido, também os alunos surdos têm direito à

promoção do seu envolvimento ativo, ao desenvolvimento das suas aprendizagens e à acessibilidade.

Perante isto, foi criado um Programa Curricular de LGP, destinado a todas as crianças e jovens surdos (Carmo et al., 2007). Com o Decreto-Lei 54/2018, as Escolas de Referência para o Ensino Bilingue de Alunos Surdos (EREBAS) passaram a constituir uma resposta educativa especializada, implementando o modelo bilingue, garantindo o acesso ao currículo nacional comum, que desta forma asseguram a aquisição de duas línguas, a LGP e a Língua Portuguesa (LP). O Despacho n.º 2286/2017, de 16 de março, indica que, em Portugal, existem 17 agrupamentos de escolas que agregam as EREBAS.

Tal como mencionado por Pereira et al. (2018), a presença de grupos de alunos surdos na escola permite a formação de uma comunidade linguística de referência, fundamental para o desenvolvimento da LGP das crianças. O objetivo é garantir que, tal como as crianças ouvintes, as crianças surdas possam crescer a nível linguístico através de interações com outras crianças, em ambientes bilingues, permitindo-lhes afirmar a sua identidade linguística e cultural, evitando o isolamento e a discriminação. Desta forma, as EREBAS constituem uma resposta especializada, exigindo a concentração de recursos humanos e materiais específicos.

De acordo com Monteiro (2012), “a inclusão da língua gestual na educação dos surdos, propõe aos ouvintes que a aprendam de forma a facilitar a sua integração na sociedade” (p.15). Perante esta afirmação, é de extrema relevância que a comunidade escolar reconheça a importância da LGP, bem como a necessidade da aprendizagem da mesma, de forma a criar ambientes mais inclusivos, permitindo a comunicação de todos e para todos. Segundo Ferreira et al. (2014), os alunos recorrem à língua gestual dentro da sala de aula de forma a estabelecer uma comunicação com professores e colegas. No entanto, esta realidade é cada vez mais desafiante, devido à habitual comunicação oral no decorrer das aulas, o que compromete o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos surdos, se o professor não dominar a LGP.

Perante as necessidades elencadas anteriormente, devem ser pensadas estratégias que garantam a qualidade do processo de aprendizagem destas crianças, assegurando que todas tenham acesso ao ensino de ciências, em particular no 1.º CEB, de forma que desenvolvam a sua literacia científica.

1.2. QUESTÕES E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

Tendo em conta a contextualização e a emergência da problemática apresentadas anteriormente, definiram-se duas questões de investigação e respetivos objetivos que nortearam o presente estudo, nomeadamente:

- **Questão de investigação 1:** “Como se podem tornar acessíveis recursos educativos de ciências para crianças surdas?”
- **Questão de investigação 2:** “De que forma é que recursos educativos adaptados promovem a motivação e a aprendizagem de ciências por crianças surdas?”

De forma a responder às questões de investigação formuladas, definiram-se os objetivos centrais deste estudo:

- **Objetivo de investigação 1:** Conceber e adaptar recursos educativos de ciências com Língua Gestual Portuguesa;
- **Objetivo de investigação 2:** Avaliar o contributo dos recursos educativos concebidos e adaptados (OA1) para o desenvolvimento de aprendizagens de ciências por crianças surdas;
- **Objetivo de investigação 3:** Conhecer a perceção das crianças participantes sobre o impacto da utilização dos recursos educativos adaptados no seu estado emocional;
- **Objetivo de investigação 4:** Conhecer a perceção das professoras participantes sobre o contributo do projeto para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem em ciências por crianças surdas;
- **Objetivo de investigação 5:** Refletir sobre a adequação das estratégias pedagógicas diferenciadas adotadas no projeto.

1.3. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Contando com esta breve parte introdutória, que constitui o primeiro capítulo, este relatório de projeto encontra-se organizado em seis capítulos.

O segundo capítulo, que diz respeito ao Enquadramento Teórico, está dividido em dois subcapítulos. O primeiro, relacionado com a educação em ciências e literacia científica para todos, inclui três secções, onde se procura discutir, à luz da literatura, a importância da educação em ciências nos primeiros anos, bem como os fundamentos e princípios do ensino das ciências e, ainda, o Programa de Ensino Experimental de Ciências (PEEC) para o 1.º CEB. No segundo

subcapítulo aborda-se a inclusão de alunos surdos, o ensino bilíngue e a LGP, assim como as EREBAS, com foco para as estratégias pedagógicas diferenciadas neste contexto.

No terceiro capítulo são abordados os aspectos metodológicos, nomeadamente o paradigma e métodos de investigação, os procedimentos inerentes à implementação do projeto à luz da abordagem *Educational Design Research* (EDR), onde se inclui a apresentação da sequência didática e recursos, o contexto e os participantes, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e, por fim, os procedimentos de análise de dados.

O quarto capítulo diz respeito à apresentação e discussão de resultados, organizados três subcapítulos intimamente ligados aos objetivos de investigação: aprendizagens das crianças participantes, perceção das crianças participantes e perceção das professoras participantes.

Por último, o quinto capítulo reúne as considerações finais, particularmente a resposta às questões de investigação, as conclusões do estudo e uma reflexão final com os desafios e aprendizagens resultantes do projeto, respeitantes à adaptação de recursos educativos de ciências para crianças surdas. Segue-se, ainda neste capítulo, a apresentação das limitações e a sugestão de estudos futuros e sustentabilidade desta investigação. Termina-se com a enumeração das referências bibliográficas e dos anexos mencionados ao longo do texto.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O segundo capítulo, que diz respeito ao Enquadramento Teórico, está dividido em dois subcapítulos. O primeiro, relacionado com a educação em ciências e literacia científica para todos, inclui três secções, onde se procura discutir, à luz da literatura, a importância da educação em ciências nos primeiros anos, bem como os fundamentos e princípios do ensino das ciências e, ainda, o Programa de Ensino Experimental de Ciências (PEEC) para o 1.º CEB. No segundo subcapítulo aborda-se a inclusão de alunos surdos, o ensino bilingue e a LGP, assim como as EREBAS, com foco para as estratégias pedagógicas diferenciadas neste contexto.

2.1. EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E LITERACIA CIENTÍFICA PARA TODOS

O progresso científico-tecnológico do século XXI provoca uma mudança considerável no modo como as sociedades pensam e interagem com o meio, permitindo que a literacia científica surja como uma competência de cultura global (Martins et al., 2007). Segundo Pacheco (2015), o desenvolvimento científico e tecnológico exerce uma influência profunda na sociedade atual e, por esse motivo, torna-se crucial dotar as pessoas de literacia científica.

Ao longo dos anos, tem-se debatido bastante sobre a definição de literacia científica e da sua importância. A literacia científica, no documento norte-americano *National Science Education Standards* (1996), é definida como uma necessidade para todos, na medida em que todos carecem da utilização de informação científica para fazer escolhas na sua rotina diária. Além disso, todos os indivíduos necessitam de se envolver em questões de domínio público que se relacionam com a Ciência e Tecnologia, tendo a capacidade de dialogar sobre esses temas, desenvolvendo, igualmente, a compreensão do mundo natural.

Também Martins (2012) defende que a literacia científica constitui uma meta social crucial, pois permite a tomada de decisões baseadas em informações rigorosas, onde a análise de evidências científicas deve superar convicções e valores pessoais, morais ou éticos.

O relatório nacional do *Programme for International Student Assessment* (PISA) (2018) descreve a literacia científica como a capacidade de um indivíduo para participar em questões científicas e compreender conceitos científicos, procedendo como um cidadão crítico e reflexivo. Isto inclui a aptidão de explicar fenómenos de forma científica, avaliar e projetar investigações científicas, bem como interpretar dados e evidências de forma fundamentada.

Outros autores, como Salehjee e Watts (2020), descrevem o ensino das ciências como um objetivo e um desafio, pois urge criar condições nas escolas que promovam e permitam um ensino das

ciências capaz de fomentar os níveis de literacia científica de todos e para todos, com práticas contextualizadas, frequentes e organizadas.

Pacheco (2015) refere, também, que a palavra "ciência" ainda é frequentemente associada a desconfiança, receio e incertezas, mantendo-se como um conceito de difícil definição para muitos. Por essa razão, a educação em ciências é ainda mais fortificante nas sociedades contemporâneas, pois ciência, língua, tecnologia e cidadania são elementos indissociáveis. É através de uma educação científica robusta que se poderá construir uma sociedade mais informada e preparada para enfrentar os desafios do mundo atual.

Martins (2012) refere que a educação em ciências e a literacia científica são dois temas interligados, apesar de a literacia científica se desenvolver para além do ambiente escolar, através de diversos mecanismos e contextos (não formais e informais). Contudo, a educação formal em ciências deve sempre ter como objetivo contribuir para o desenvolvimento da literacia científica individual, adequada à faixa etária dos alunos, considerando o ambiente sociocultural em que estão inseridos. Ou seja, o ensino das ciências é uma das vias para atingir os níveis de literacia desejados assente em fundamentos e princípios e deve ser iniciada desde os primeiros anos, tal como se descreve com mais detalhe nas secções seguintes.

2.1.1. FUNDAMENTOS E PRINCÍPIOS DO ENSINO DAS CIÊNCIAS

A comunidade científica defende que a literacia científica deve objetivar o desenvolvimento de conhecimentos sólidos sobre os conteúdos científicos, a familiaridade com os procedimentos da investigação científica, promoção de atitudes e valores, o conhecimento processual e uma compreensão da Natureza da Ciência, bem como o conhecimento epistemológico. O objetivo é preparar os alunos de forma abrangente para enfrentar os desafios da vida em sociedade, promovendo uma cidadania informada e crítica (Harlen, 2021).

As perspetivas do ensino das ciências foram evoluindo com o tempo com base na criação moderna da ciência, o que levou a diferentes abordagens pedagógicas, cujos princípios orientaram a elaboração e a pressão de cumprimento dos currículos nas salas de aula. Apenas recentemente, surge uma mudança de paradigma e uma nova compreensão epistemológica do conhecimento e psicológica da aprendizagem permitindo que o ensino das ciências começasse a ser compreendido como um processo social inserido num contexto cultural específico, partindo de uma perspetiva de instrução que nos leva até à educação em ciências (Carreira, 2021). É neste sentido que emergem abordagens pedagógicas baseadas em tarefas investigativas, alinhadas com a perspetiva *Inquiry-Based Science Education* (IBSE). Estas abordagens visam promover o desenvolvimento de competências através de uma aprendizagem focada no aluno, incentivando o desenvolvimento

do espírito crítico, bem como a sua capacidade de questionar e investigar (Rocard et al., 2007, citado por Pires, 2022).

De acordo com Nikolova e Stefanova (2012) e Dias e Reis (2017), a perspectiva IBSE possibilita aprendizagens mais eficazes pois é impulsionada pelo interesse dos alunos, que quando confrontados com desafios reais, encontram uma motivação acrescida para se envolverem ativamente no processo de aprendizagem. Através do trabalho em equipa em projetos e atividades, os alunos constroem conhecimento científico e também fortalecem outras competências importantes para o seu desenvolvimento pessoal e profissional, o que, pela definição de competência, inclui capacidades, atitudes e valores. Nesta abordagem, o grau de autonomia que é dado ao aluno deve ser progressivo, mediante o desenvolvimento do seu pensamento científico (Pedaste et al., 2015).

Em suma, e segundo Martins et al. (2017), a perspectiva IBSE representa uma perspectiva de ensino que se centra na condução de investigações, em que os alunos são guiados a explorar respostas a diversas perguntas, o que envolve a pesquisa de informação, a execução de experiências, a análise dos resultados, a discussão das conclusões e a comunicação dos resultados alcançados. Neste sentido, os alunos desenvolvem uma multiplicidade de competências, tais como o pensamento crítico e criativo, o raciocínio e a resolução de problemas. No entanto, para o êxito da implementação desta metodologia, não se deve negligenciar a realização de um momento reflexivo com os alunos, posterior à investigação, acerca do processo de investigação que os alunos desenvolveram e das mudanças que ocorreram nas suas ideias iniciais (Harlen, 2021). O mesmo autor, refere ainda que o ensino de ciências desde os primeiros anos de escolaridade oferece a oportunidade de desenvolver ideias científicas confrontando as ideias iniciais que as crianças formam sem conhecimento científico. Tendo em conta a importância das concepções prévias, todo o projeto assentou na sua valorização, partindo das ideias prévias das crianças para a construção do conhecimento e do desenvolvimento de atitudes e valores, bem como das capacidades em ciências.

De acordo com Vieira (2003), a orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) é uma das principais metas da educação em ciências, desde os primeiros anos de escolaridade, que mais contribuem para a literacia científica. A orientação CTS incentiva a literacia científica e tecnológica, com o objetivo de capacitar os cidadãos para participarem no processo democrático e na resolução de problemas sociais e tecnológicos. Assim, na orientação CTS, a aprendizagem é desencadeada por uma necessidade identificada pelos alunos (Martins, 2002).

Vieira et al. (2011) identificam alguns dos fatores estruturantes de uma educação com enfoque CTS, nomeadamente:

- A escolha de temas pertinentes da ciência e da tecnologia, que sejam socialmente relevantes, que despertem o interesse dos alunos e sejam apropriados ao nível de aprendizagem do público-alvo;
- O esclarecimento e resolução de situações-problema, que suscitem curiosidade e explorem os processos científicos e tecnológicos em relação à sociedade;
- A estimulação e o envolvimento dos alunos na procura de informações que ajudem na resolução dos problemas;
- A sugestão de abordagens interdisciplinares e que considerem o contexto pessoal e social dos problemas abordados, visto que ter uma visão global da situação facilita a compreensão da magnitude e complexidade dos problemas;
- A motivação e a consciência global, reconhecendo que tudo está interligado, quer seja para uma melhor definição do problema, ou para a sua resolução;
- A clarificação de conhecimentos através de explicações científicas e não científicas, assim como a compreensão do papel da ciência na sociedade ou numa comunidade específica.

É importante salientar que a orientação CTS não conduz respostas e/ou perguntas pré-definidas pelo professor, apenas permite que os problemas de origem científica sejam abordados e contextualizados como questões sociais e não como conceitos científicos isolados (Pereira, 2002).

Em suma, a educação em ciências com orientação CTS apresenta-se como uma proposta inovadora, pois oferece uma alternativa ao ensino tradicional baseado em conhecimentos canónicos. Desta forma, promove-se a construção de um conhecimento interligado entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, de maneira contextualizada, permitindo ao aluno aproveitar ao máximo as informações e situações abordadas em cada um (Martins et al., 2011; Ribeiro, 2018).

Para uma construção do conhecimento é importante considerar as ideias prévias das crianças, tal como defende Ausubel, com a Teoria da Aprendizagem Significativa (Júnior et al., 2023), que estabelece que a aprendizagem ocorre de forma mais eficaz quando a criança estabelece ligações entre novos conhecimentos e os conhecimentos prévios. De acordo com este autor, para que a aprendizagem seja significativa, é necessário que a criança compreenda e integre as novas informações com o conhecimento pré-existente, sendo capaz de relacioná-las.

2.1.2. IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NOS PRIMEIROS ANOS

No seguimento do referido anteriormente, Martins et al. (2007) defendem que a promoção da educação científica desde os primeiros anos é essencial para formar cidadãos informados e com pensamento crítico. A integração de conteúdos científicos e tecnológicos no currículo promove,

não só o aumento do conhecimento, como também capacita os alunos para a resolução de problemas de forma lógica.

Por outro lado, tal como refere Pires (2017), o ensino das ciências desde os primeiros anos deve valorizar a curiosidade natural das crianças, incentivando-as a questionar, investigar e experimentar, permitindo que desenvolvam capacidades como a observação, a formulação de hipóteses, a experimentação e a análise dos resultados dessas mesmas experiências. Além disso, uma educação científico-tecnológica robusta contribui para que as crianças compreendam melhor o mundo que as rodeia e as prepare para os desafios do futuro. Compreender a natureza da Ciência e os seus processos é crucial numa sociedade cada vez mais dependente da tecnologia e da inovação científica.

São várias as razões que, nos últimos anos, têm sido apresentadas a favor da educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade, que incluem uma variedade de argumentos de diferentes naturezas. São exemplo disso os argumentos que se seguem:

- Responder e nutrir a curiosidade das crianças, promovendo um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência e pela atividade dos cientistas (Cachapuz et al., 2002; Martins, 2002; Pereira, 2002);
- Estimular a tendência natural que as crianças apresentam para observar e interpretar a natureza e os fenómenos que testemunham no seu quotidiano (Eshach, 2006);
- Construir uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência tendo em conta que as imagens são formadas desde cedo (Eshach, 2006; Martins, 2002);
- Fomentar capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo, ...) úteis em outras áreas/disciplinas do currículo e em diferentes contextos e situações, como, por exemplo, na tomada de decisão e na resolução de problemas pessoais, profissionais e sociais (Eshach, 2006; Lakin, 2006; Tenreiro-Vieira, 2002);
- Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interação com a realidade natural (Fumagalli, 1998; Santos, 2001).

A sociedade contemporânea é cada vez mais influenciada pela ciência e pela tecnologia, motivo pelo qual a escola assume um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento crítico e criativo das crianças, ajudando-as, assim, a tomar decisões mais informadas e complexas no futuro (Pires, 2017).

Em suma, são inúmeros os autores que consideram crucial a educação em ciências desde e nos primeiros anos de escolaridade, por forma a alimentar a curiosidade das crianças na área das

ciências, promover o desenvolvimento de múltiplas competências com significado social como facilitador de aprendizagens mais complexas e como ferramenta no futuro.

2.1.3. PROGRAMA DE ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS PARA O 1.º CEB

Em Portugal, as escolas do 1.º CEB, de um modo geral, não aparentam estar preparadas para o ensino das ciências, quer a nível de infraestruturas, como de recursos e equipamentos necessários ao desenvolvimento de atividades experimentais (Rodrigues et al., 2018). A prática dos professores é fortemente influenciada pela sua formação, crenças e competências e alguns estudos mostram que os professores do 1.º CEB, apesar de reconhecerem a importância do ensino das ciências, ainda não associam a sua importância e o seu potencial como forma de contribuir para a prática de uma cidadania responsável e consciente (Rodrigues et al., 2018). Consequentemente, os professores tendem a focar o processo de ensino e aprendizagem na memorização de conhecimentos, desvalorizando as capacidades investigativas, bem como as atitudes e os valores, o que se reflete também nas suas práticas de avaliação das aprendizagens.

Um dos estudos realizados recentemente mostra que uma elevada percentagem de aprendizagens avaliadas no *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), não estão presentes nas Aprendizagens Essenciais (AE) de Estudo do Meio do 1.º CEB, destacando, assim, a falta de concordância entre a avaliação no TIMSS e as orientações curriculares de Ciências em Portugal no 1.º CEB (Silva et al., 2021). Para além disso, em comparação com outros currículos de ciências deste nível de ensino (Singapura, Estados Unidos, Inglaterra e Austrália, por exemplo), as AE são as únicas que não se organizam por temas de ciência e que não destacam as capacidades e atitudes e valores em relação aos conhecimentos (Silva et al., 2023a). Além disso, as práticas de ensino e avaliação dos professores em Portugal no 1.º CEB ocorrem com pouca regularidade e sistematicidade, de acordo com os relatórios da Inspeção-Geral da Educação e Ciência (Silva et al., 2023b).

Neste sentido, perante esta lacuna e tendo em conta a importância da educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade, foi desenvolvido um projeto de investigação em que se criou o Programa para o Ensino Experimental das Ciências no 1.º CEB (PEEC). Os produtos do PEEC englobam três componentes essenciais: curricular, atividades e avaliação. A componente curricular disponibiliza uma proposta curricular estruturada e gradual para o Ensino Experimental das Ciências ao longo dos quatro anos de escolaridade (Silva et al., 2023c). Esta proposta organiza-se por quatro áreas essenciais e respetivos temas particulares e para cada um destes

temas vários enunciados de aprendizagem a nível de conhecimentos, capacidades e atitudes e valores (Figura 1).

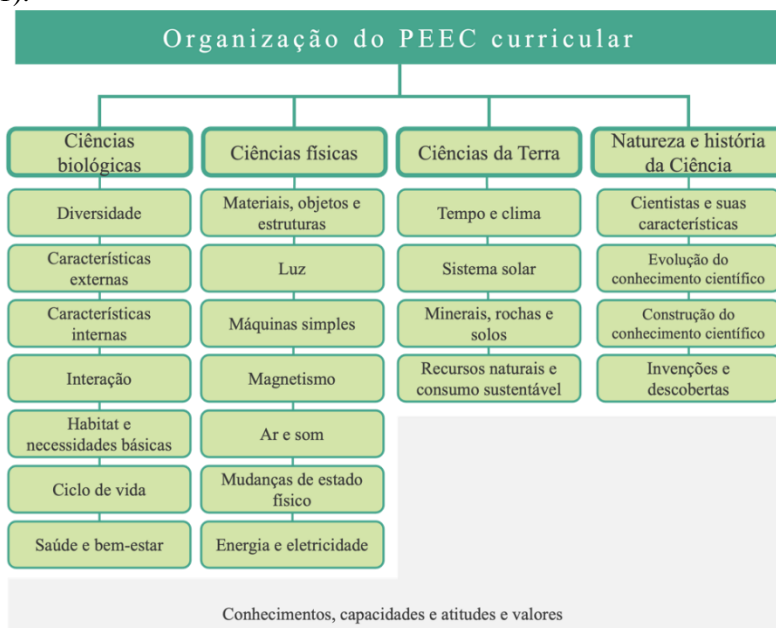


Figura 1. Componente curricular do PEEC

Para a operacionalização do PEEC curricular, desenvolveu-se a componente atividade. Esta contém 120 atividades e respetivos recursos didáticos de suporte à sua implementação em contexto educativo (Figura 2).



Figura 2. Atividades e recursos didáticos disponíveis do PEEC

A componente de avaliação inclui *serious games* como atividade de avaliação congruentes com a proposta curricular e coerentes com as atividades desenvolvidas (Silva et al., 2024). Para além disso, também são disponibilizados instrumentos de registo de avaliação de apoio à monitorização das aprendizagens ao longo das sessões.

As premissas que suportam esta investigação (EDR) para o desenvolvimento do PEEC seguem uma orientação CTS e uma perspetiva IBSE (Silva et al., 2024). Segundo Silva et al. (2024), esta metodologia EDR segue um conjunto de características específicas que a validam, estando divididas em três fases, nomeadamente: Fase I – Análise ou fase preliminar; Fase II - Desenho e implementação; e a Fase III – Avaliação e reflexão.

De uma forma clara e sucinta, a Fase I – Análise ou fase preliminar impõe a formulação de questões de pesquisa e o delineamento do problema que se pretende solucionar e termina com a delineação de possíveis soluções – conceção do PEEC.

A Fase II – Desenho e implementação contou com a colaboração de uma equipa multidisciplinar, nomeadamente validadores científicos, professores do 1.º CEB e as suas turmas. Esta fase é realizada em ciclos iterativos sistemático, englobando momentos de desenho, validação, implementação, avaliação e redesenho. Nesta fase, foram selecionados e analisados cinco currículos estrangeiros de ciências para o 1.º CEB, nomeadamente, Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Singapura e Austrália, que foram utilizados como forma de reestruturar e criar uma proposta curricular que fosse ao encontro das necessidades do ensino das ciências em Portugal. Os mesmos autores (Silva et al., 2023c) desenvolvem as 120 atividades de ciência, disponibilizando planificações, propostas de registo, infografias estáticas, vídeos de contextualização, jogos analógicos, infografias dinâmicas e entrevistas, gratuitamente no site oficial do PEEC e no canal de YouTube.

A última fase, Fase III - Avaliação e reflexão, permite a avaliação final do projeto, focado no efeito das atividades nas aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores, bem como na perspetiva dos professores colaboradores sobre as componentes do PEEC e a implementação do projeto.

Em relação à avaliação final do PEEC, Silva et al. (2024) referem a adequabilidade do PEEC a nível curricular, de atividades e de avaliação. No que diz respeito especificamente à dimensão curricular, os professores colaboradores consideram os objetivos de aprendizagem propostos apropriados para o nível de escolaridade a que se destinam, bem como apropriados e relevantes para a promoção da literacia científica das mesmas. Relativamente às atividades sugeridas no PEEC, os professores acreditam que estas oferecem oportunidades para a mobilização de aprendizagens em termos de conhecimentos, capacidades e atitudes e valores. Os recursos didáticos, segundo a opinião dos mesmos, permitem o envolvimento das crianças e são apropriados ao nível de escolaridade a que se destinam. Os professores mencionam também que os recursos são criativos, inovadores e facilitam a preparação e implementação de atividades. A

componente de avaliação, segundo a perspectiva dos professores, também cumpre os seus objetivos didáticos, considerando-os adequados e coerentes com as restantes propostas do PEEC.

Em suma, o PEEC visa influenciar as políticas educativas em Portugal no 1.º CEB, especialmente no que concerne à reestruturação dos programas curriculares e à disponibilização de recursos do PEEC para apoiar o ensino das ciências neste ciclo educativo. O PEEC tem como objetivo contribuir para o direito a um ensino de ciências de qualidade desde os primeiros anos de escolaridade, fomentando o desenvolvimento da literacia científica de todas as crianças.

2.2. INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS, O ENSINO BILINGUE E A LÍNGUA GESTUAL PORTUGUESA

O acesso a uma educação inclusiva constitui um direito fundamental, assegurando não apenas o acesso à educação, mas também promovendo o bem-estar, a dignidade e a autonomia dos indivíduos, tentando eliminar barreiras e fomentar práticas que garantam o acesso à educação e a participação de todos (Figueiredo et al., 2024).

O bilinguismo ou ensino bilingue, no contexto das pessoas surdas portuguesas, caracteriza-se pelo uso de duas línguas, nomeadamente, a LGP como primeira língua (L1) e a língua portuguesa como segunda (L2). De acordo com Góes (1996), uma pessoa bilingue é aquela que consegue produzir enunciados significativos nas duas línguas, demonstrando aptidão para utilizar, pelo menos, uma das competências do funcionamento linguístico, como ler, escrever, falar ou compreender.

Tal como o autor anterior, também Martins (2022) refere que o ensino bilingue prevê que a aprendizagem seja realizada em duas línguas. O ensino bilingue é, desta forma, a única abordagem que valoriza a língua gestual como uma língua igual às línguas orais, promovendo assim a inclusão social das pessoas surdas em pé de igualdade (Widell, 1994).

No que diz respeito às crianças surdas em Portugal, essa aquisição é feita através da LGP (língua espaço-visual) a como primeira língua e da língua portuguesa (oral-auditiva) como segunda língua, pelo que se trata de duas línguas de modalidades diferentes. Como tal, é fundamental que as crianças sejam introduzidas o mais cedo possível num ambiente linguístico adequado, para promover o desenvolvimento da sua língua natural e a aprendizagem da LP2 (Martins, 2022). Assim, o ensino bilingue deve capacitar os alunos surdos em ambas as línguas, garantindo não só as aprendizagens básicas, mas também um vasto leque de conhecimentos que facilitarão a comunicação e a obtenção de informação no contexto social.

A LGP é caracterizada como sendo uma língua diferente da oral por ser considerada uma língua visual-motora, própria da pessoa surda e adquirida de maneira espontânea. Com base no referido, a cultura surda, ao ser vista como diferente, é inserida na escola para promover o ensino e aprendizagem dos alunos surdos, modificando assim o contexto escolar, quer na organização de espaços bilíngues, adaptação de currículos e de práticas educativas (Almeida et al., 2019).

Assim sendo, há que ter em conta que o currículo das crianças surdas deve ser diferente do das crianças ouvintes, com o objetivo de responder às necessidades de aprendizagem dessas crianças. Nesse currículo, entende-se que a cultura surda não se deve guiar pela visão da cultura ouvinte, mas como sendo uma cultura que representa a diferença (Perlin, 2003).

Segundo Vaz (2013), as escolas de referência permitem ao aluno a construção do conhecimento tendo em conta a sua individualidade, promovendo o bilinguismo e a biculturalidade dos indivíduos, onde é possível a interação entre comunidade.

O Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, veio estabelecer normas para garantir, sempre que possível, uma inclusão que visa dar resposta “às diversidades das necessidades e potencialidades de todos e de cada um dos alunos” (p. 2919). Deste modo, as EREBAS passam a poder dar uma resposta educativa especializada, com o objetivo da implementação do modelo bilíngue, garantindo o acesso ao currículo nacional, comprometendo-se a assegurar o desenvolvimento da LGP como L1, o desenvolvimento da LP como L2, bem como a criação de espaços para reflexão e formação, em forma de trabalho colaborativo entre profissionais envolvidos, família e comunidade educativa, tal como mencionado no Decreto-Lei nº54/2018.

Ainda de acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018, estas instituições de ensino devem assegurar que os alunos com surdez tenham a oportunidade de desenvolver-se linguisticamente através de interações comunicativas em contextos bilíngues. Isto permitirá que, no futuro, possam assumir a sua identidade cultural e linguística, tal como os seus colegas ouvintes.

Vários estudos expressam a necessidade de adaptação de recursos para crianças surdas, na medida em que são poucos aqueles que se revelam adequados para a exploração em diferentes áreas de lecionação e, principalmente, que promovam o ensino bilíngue (Santos, 2012). No contexto deste projeto, em que se assume que é necessário adaptar recursos educativos para crianças surdas, é relevante conhecer os objetivos e resultados destes estudos. Pretende-se conhecer a perspetiva desses estudos sobre a existência de uma eventual ação positiva decorrente da utilização desses recursos ao nível de competências adquiridas e aprendizagens realizadas.

Um estudo de caso realizado na Universidade da Colômbia sobre “Transformação digital para apoiar o ensino de alfabetização para surdos Crianças: Da contação de histórias à narrativa interativa digital” (Flórez-Aristizábal et al., 2018) reflete sobre o papel das tecnologias e o seu

potencial como recurso educativo. Segundo os autores, a utilização destes recursos permite aos alunos aprender num contexto lúdico. Este artigo refere, ainda, que os recursos digitais em contexto de sala de aula podem criar um grande impacto quando concebidos e planeados para serem acessíveis a todas as crianças, desde que adaptados às necessidades específicas dos alunos. Um exemplo desse processo de adaptação é o ensino para crianças surdas, em que devem ser adotadas estratégias diferentes das crianças ouvintes. Os autores deste estudo recorreram a duas instituições diferentes para testar se a utilização da tecnologia permitia transformar a narração de histórias em narrativas interativas, permitindo a motivação e envolvimento dos alunos na aprendizagem da alfabetização. Após a implementação desse projeto, concluíram que, efetivamente, a tecnologia aliada à narração de histórias, motiva e envolve as crianças num melhor ensino da alfabetização, referindo também que não existiu outra abordagem de narrativa digital até então, devido à inexistência de recursos digitais adaptados para o ensino de outras áreas para crianças surdas.

Outro estudo, realizado por Yeratziotis et al. (2013), na África do Sul, pretendeu analisar a importância das tecnologias acessíveis para pessoas surdas, salientando que as indicações de acessibilidade para pessoas ouvintes não funcionam com pessoas surdas. Estes autores pretendiam, com este estudo, mostrar que é possível a criação de um recurso digital, nomeadamente uma aplicação para telemóvel, em que são tidas em conta as necessidades da comunidade surda. Depois de implementado, foi possível aferir que, para além da aplicação móvel ter sido bem-sucedida por ser uma necessidade para a comunidade mencionada, o estudo concluiu ainda que uma das principais preocupações das pessoas surdas é a acessibilidade.

Outros estudos realizados demonstram a carência da adaptação de recursos para crianças surdas, em diversas áreas.

O estudo que se segue, intitulado de “Matemática e aprendizagem da língua gestual portuguesa com um jogo tangível: uma abordagem inclusiva” (Sousa et al., 2024), criou um Glossário Inclusivo de Termos Matemáticos, como suporte ao ensino da matemática e da LGP, para crianças surdas e ouvintes do pré-escolar e 1.º CEB. Este estudo, realizado por uma equipa multidisciplinar, identificou três objetivos de investigação, nomeadamente, a exploração do potencial do jogo tangível como apoio ao ensino da matemática e também da LGP para crianças do pré escolar e do 1.º CEB, a análise do impacto do jogo para crianças surdas e ouvintes, focando na aquisição de conhecimento, no processo de ensino e aprendizagem e, ainda, a promoção da educação inclusiva, compreendendo como é que o jogo tangível poderá facilitar a aprendizagem interativa e adaptada às necessidades das crianças surdas. Este jogo era composto por cartas físicas complementadas com vídeos adaptados com LGP, com a participação de uma pessoa surda, promovendo também a representatividade da cultura surda. Como resultados obtidos, os autores deste estudo referem que o jogo tangível demonstrou potencial para o apoio do ensino da

matemática e da LGP, facilitando a compreensão dos conceitos matemáticos. O jogo promoveu também a inclusão, permitindo crianças surdas e ouvintes participarem na implementação e testagem do glossário. Os autores salientam ainda que existiram limitações ao estudo, como a dimensão reduzida da amostra onde foi implementado o jogo, e ainda a necessidade de mais investigações para avaliar o impacto deste recurso adaptado em diferentes contextos e com amostras mais amplas. Assim sendo, este estudo demonstra a importância de recursos adaptados para crianças surdas, destacando que a educação deve ser acessível a todos, atendendo às necessidades específicas das crianças.

Outro estudo relevante que permite a compreensão de como ensinar ciências a crianças surdas, tendo em conta as necessidades linguísticas e a alfabetização é “Teaching Science to Deaf Students: Language and Literacy Considerations” (Andrews, 2017), que destaca a importância de estratégias bilíngues e da necessidade de recursos visuais para estas crianças. Este estudo delineou alguns objetivos de investigação, nomeadamente avaliar a eficácia de estratégias bilíngues, nomeadamente a técnica “preview-view-review” no desenvolvimento da compreensão de conceitos científicos; a identificação da necessidade de formação para professores que ensinam ciências a crianças e jovens surdos; e a exploração da tecnologia e de um espaço mais visual como forma de melhoria do ensino das ciências. Tendo em conta os objetivos de investigação do estudo com o apoio de uma equipa multidisciplinar, foram realizados workshops de formação para professores, focados em estratégias de ensino bilíngue e no uso da tecnologia; foram adaptados materiais didáticos, nomeadamente histórias ilustradas que abordavam conceitos científicos de forma clara e simples; e, ainda, foram implementadas práticas de ensino com recurso à *American Sign Language* (ASL) e a língua inglesa, bem como o uso de recursos visuais como facilitadores de compreensão. Desta forma, o autor do estudo mencionado concluiu que a formação contínua de professores é de extrema importância para os dotar de estratégias bilíngues, bem como a criação de recursos didáticos visualmente acessíveis e relevantes para as crianças surdas, o que permite uma melhor compreensão do ensino das ciências. Este autor refere, ainda, que é essencial a continuação da pesquisa sobre métodos de ensino que vão ao encontro das necessidades específicas das crianças surdas, permitindo a compreensão de conceitos pelas mesmas.

No que concerne à inclusão de crianças surdas em ambiente escolar e a estratégias pedagógicas, o estudo “Jogos pedagógicos como estratégia de efetivação de aprendizagem para crianças surdas e/ou deficientes auditivos” (Santana & Galasso, 2023), refere a importância da inclusão destas crianças num ambiente escolar com práticas pedagógicas promotoras de comunicação e interação entre surdos e ouvintes. A relevância deste estudo assenta na necessidade da educação inclusiva como prioridade nas escolas, bem como a utilização de jogos pedagógicos como ferramenta facilitadora de aprendizagem e acessibilidade para crianças e jovens surdos. Como objetivos de investigação, estes autores definiram três pontos importantes, tais como, fomentar a discussão

relacionada com a criação de materiais de apoio, mais concretamente, jogos pedagógicos, que tenham em conta as especificidades das crianças surdas; apresentar possibilidades de jogos já testados em sala de aula; e discutir formas de construção de jogos pedagógicos que promovam e facilitem o processo de ensino e aprendizagem e a inclusão em contexto escolar. Para atingir os objetivos propostos, foram desenvolvidos alguns recursos para atender as necessidades das crianças surdas, nomeadamente: jogos pedagógicos (físicos ou digitais), materiais de apoio visuais e táteis (cartões ilustrados, jogos de tabuleiro adaptados), e materiais bilingues. Como resultados obtidos, os autores referem que a utilização de jogos pedagógicos adaptados em sala de aula facilita a aprendizagem, promove a interação social entre alunos surdos e ouvintes e permite um ambiente mais inclusivo e colaborativo, pelo que consideram a eficácia dos jogos pedagógicos como uma estratégia de ensino. Salientam, ainda, a importância de um currículo que priorize a diversidade e inclusão, promotor de um ambiente escolar que valoriza as necessidades de todos os alunos da escola.

Em suma, os estudos abordados neste capítulo, permitem compreender que a utilização de recursos educativos adaptados (criados de raiz ou utilizando os que já existem) representam uma estratégia pedagógica para promover as aprendizagens das crianças surdas, num ambiente inclusivo. Os estudos apresentados mostram, ainda, que, independentemente da área, a adaptação de recursos, representa uma necessidade, devido à sua escassez. A criação de recursos educativos bilingues permite um ambiente mais inclusivo, onde crianças surdas e ouvintes interagem e aprendem.

2.2.1. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS DIFERENCIADAS

Segundo Gonçalves e Festa (2013), para que a inclusão de alunos surdos nas escolas seja benéfica, é necessário realizar alterações no sistema de ensino. Os alunos surdos necessitam de professores com formação adequada para comunicar de forma clara e direta, sendo essencial, adaptar as metodologias de ensino. Desta forma, é possível assegurar que os alunos surdos têm as mesmas oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento que os alunos ouvintes no contexto escolar.

Almeida et al. (2019) referem que a língua gestual se distingue da língua oral por ser, essencialmente, uma forma de comunicação visual-motora, especificamente adaptada às pessoas surdas e adquirida de forma natural e espontânea. Dado este contexto, é fundamental reconhecer que o currículo escolar destinado às crianças surdas deve ser diferenciado daquele aplicado às crianças ouvintes, de modo a adequar-se às verdadeiras necessidades de aprendizagem dos alunos surdos.

Sarmiento et al. (2023) referem que as dificuldades em comunicar e interagir com os outros afetam negativamente as dimensões psicológica, intelectual e cognitiva, sendo mais severas na surdez

profunda e total. A limitação no acesso à informação e as falhas nas instruções disponibilizadas aos surdos podem resultar em menor conhecimento, dificuldades sociais, fraco desempenho escolar, dificuldades de concentração e na aquisição de novos conhecimentos, o que pode levar ao desenvolvimento de problemas de saúde mental, como a ansiedade e depressão.

Desta forma, e com o intuito de combater a discrepância existente no ensino das crianças surdas, percebe-se que é necessário adequar as estratégias de ensino às suas necessidades.

O professor, quer tenha ou não o apoio de um intérprete, pode utilizar estímulos táteis e visuais para facilitar a aprendizagem, tanto dos alunos ouvintes como dos surdos, promovendo a interação destes na sala de aula (Oliveira & Benite, 2015).

Ainda de acordo com Oliveira e Benite (2015), o uso de ilustrações facilita a compreensão dos estudantes surdos, especialmente quando relacionados com a presença do intérprete. Tanto para alunos ouvintes como surdos, ainda há poucos recursos disponíveis para apoiar o processo de ensino e aprendizagem. A partir dessa situação, pode ocorrer uma contextualização, seja na vertente teórica-abstrata ou na mais prática, o que resulta num ensino mais satisfatório em função dos recursos de aprendizagem utilizados, direcionados especificamente aos estudantes surdos.

As conclusões de Neta (2020), apesar de remeter para o contexto brasileiro, são também relevantes. O autor afirma que a grande quantidade de termos específicos da área das Ciências, dificulta a criação de gestos correspondentes na língua gestual brasileira, o que compromete a aprendizagem dos alunos surdos. Em Portugal, a carência de gestos relativos a conceitos científicos específicos, também é sentida de igual forma. Por este motivo, é importante que o professor e o intérprete trabalhem em conjunto, com a finalidade de proporcionar aulas mais dinâmicas, contemplando as adaptações necessárias ao ensino e recorrendo a recursos didáticos que possam facilitar a aprendizagem visual das crianças surdas (Costa et al., 2020).

O uso de recursos didáticos é vital para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes surdos, visto que esses recursos são inovadores e visualmente apelativos, facilitando a interação e a comunicação em sala de aula, o que ajuda a mitigar as dificuldades sociais e comunicativas (Fernandes, 2011).

Os recursos educativos são ferramentas que proporcionam uma vasta diversidade de abordagens, resultando numa qualidade pedagógica superior devido à sua variedade. Estes recursos são, portanto, valiosos aliados para os docentes. Contudo, para facilitar a aprendizagem, muitos docentes não tiram pleno partido destes recursos e, em alguns casos, não estão capacitados para os aplicar adequadamente, recorrendo quase exclusivamente aos métodos tradicionais, como o livro, o quadro (para escrever ou desenhar) ou o PowerPoint (Martins, 2022).

O mesmo autor refere ainda que, no contexto de sala de aula, ao abordar um determinado tema, a utilização constante do PowerPoint, onde se apresenta uma imagem (por exemplo, um macaco) e o respetivo gesto (em foto ou executado pelo docente no momento), pode dificultar a aprendizagem e reduzir o interesse dos alunos. Além disso, esta prática torna-se monótona e exaustiva, dificultando a manutenção da atenção dos alunos durante longos períodos.

O recurso à pedagogia visual também funciona como uma boa estratégia pedagógica, uma vez que a visão é um elemento crucial para as crianças surdas, servindo como meio para as aprendizagens. Por este motivo, é fundamental que, em contexto escolar, os recursos visuais sejam valorizados e utilizados, não sendo apenas ferramentas auxiliares, mas sim práticas pedagógicas essenciais que permitam às crianças surdas a construção de conhecimentos e aquisição de aprendizagens, por meio do visual (Lebedeff, 2010). Assim, é necessário que os professores criem estratégias visuais, garantindo que as crianças aprendem, proporcionando-lhes um ambiente mais inclusivo e acessível.

A observação e interpretação de imagens é uma técnica bastante usada, bem como a identificação e associação entre imagem, gesto e palavra (Cecílio et al., 2022). O mesmo autor partilha ainda que, analisando as opiniões de alguns professores inquiridos, é notória a enorme carência de recursos pedagógicos direcionados aos alunos surdos, verificando esta falha particularmente nos manuais escolares, que não são adaptados para estes alunos, o que dificulta o acompanhamento das atividades propostas em sala de aula (Cecílio et al., 2022).

Outras estratégias fundamentais passam por criar condições adequadas à realização das tarefas propostas e, conseqüente, desenvolvimento das aprendizagens. Campos (2019) propõe o modelo CRIE que inclui estratégias inclusivas em atividades físicas e desportivas para crianças com surdez. Apesar de pensado para o contexto das atividades físicas, este referencial fornece sugestões transferíveis e adequadas a outros contextos de aprendizagem e que, por isso, importa destacar, elencando as mais relevantes no contexto deste projeto:

- Incluir todos os alunos na atividade, fazendo apenas as alterações necessárias;
- Assegurar o caráter desafiante das atividades;
- Envolver os alunos na tomada de decisões;
- Criar um clima emocional facilitador da participação;
- Evitar estímulos desnecessários e/ou ambientes ruidosos, para facilitar a compreensão da mensagem;
- Promover a realização de atividades em grupo/trabalho de pares;
- Substituir e/ou complementar sinais e estímulos sonoros por indicações visuais, por exemplo, informações escritas;

- Introduzir de forma progressiva a tarefa para facilitar a sua compreensão e execução;
- Descrever de forma objetiva e concisa a tarefa, utilizando pistas visuais;
- Usar preferencialmente a língua gestual ou pelo menos alguns gestos e formas de comunicação por língua gestual;
- Antes de começar a falar, chamar a atenção da criança surda, através do toque ou acenando com a mão, para que esta estabeleça contacto visual;
- Manter o contacto visual durante a transmissão de informações;
- Garantir que a informação transmitida foi compreendida;
- Utilizar o reforço positivo frequente, com ênfase no reforço tátil e visual.

Cecílio et al. (2022) identificam ainda outras estratégias relevantes, a utilizar em sala de aula, tais como:

- Disponibilizar materiais e recursos diversificados, de acordo com o perfil do aluno;
- Estimular a participação na aula, aceitando o seu contributo;
- Valorizar o caderno diário e o portfólio;
- Respeitar o ritmo de aprendizagem;
- Adequar a forma e o meio de comunicação (LGP);
- Utilizar um discurso claro, com frases curtas, repetindo claramente e em vários contextos os conteúdos;
- Usar uma escrita clara e legível;
- Diversificar as formas de apresentar e transmitir conteúdos;
- Usar materiais visuais, em LP oral e escrita;
- Usar materiais com imagens, LP escrita e LGP (em simultâneo);
- Acompanhar sistematicamente o aluno;
- Utilizar vários materiais no apoio à realização das tarefas.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo descrevem-se as opções metodológicas utilizadas, incluindo-se a explicitação e fundamentação das mesmas.

Estruturou-se este capítulo em seis secções. Na primeira, abordam-se o paradigma e métodos de investigação; na segunda, é explicado como foi implementado o projeto, tendo em conta a abordagem EDR, nas fases I, II e III, bem como, a sequência didática e recursos; a terceira secção diz respeito ao contexto onde foi implementado o projeto, bem como aos participantes; na quarta secção, abordam-se as técnicas e instrumentos de recolha de dados; e na quinta secção e última, são apresentados os procedimentos de análise de dados.

3.1. PARADIGMA E MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO

O presente estudo, de natureza qualitativa, enquadra-se no paradigma sociocrítico (Coutinho, 2014) devido ao seu carácter interventivo. Dado o contexto educativo de intervenção e os objetivos do estudo optou-se, como método, pelo estudo de caso assente numa abordagem de EDR.

De acordo com Yin (2015), o estudo de caso assume características específicas e, em função disso, pode ser classificado como exploratório, se pretender alcançar pré-informações sobre um caso; descritivo, se descreve o objeto central de estudo; ou analítico, se identifica a problemática e coloca novas questões sobre o estudo. Também Cohen et al. (2018) e Branski et al. (2010) esclarecem que o estudo de caso é um método de investigação que reúne informações de problemas reais e característicos, tendo como objetivo a explicação, exploração e descrição desse fenómeno numa determinada situação. Através destas ações, o estudo de caso pode assumir uma dimensão ignorada até então e permitir que o foco e objetivo da pesquisa seja estreitada para um contexto mais específico (Bogdan & Biklen, 1994). No projeto que se apresenta aplica-se o método de estudo de caso, pois pretende-se obter respostas para as questões de partida “Como se podem tornar acessíveis recursos educativos de ciências para crianças surdas?” e “De que forma é que recursos educativos adaptados promovem a motivação e aprendizagem de ciências por crianças surdas?”. Estas questões dizem respeito a uma situação específica, em que não ocorre manipulação de resultados, mas realça o entusiasmo em entender um fenómeno particular (Yin, 2013).

3.2. ABORDAGEM *EDUCATIONAL DESIGN RESEARCH*

Com o presente estudo, tal como já referido, pretende-se adaptar recursos educativos de ciências do PEEC com LGP e, por esse motivo, segue-se uma abordagem metodológica associada à educação. O EDR consiste numa abordagem de *design*, que recomenda intervenções práticas para problemas educativos complexos reais (McKenney & Reeves, 2012). A literatura consultada sugere que o método de investigação EDR pode ser eficaz no desenvolvimento de recursos educativos, proporcionando uma alternativa viável às abordagens tradicionais de investigação em educação desconectadas de problemas reais (Sá et al., 2023). Nesta lógica, pretende-se contribuir com produtos educativos (solução) face a problemas educativos reais, neste caso em particular a necessidade do ensino das ciências para todos, incluindo crianças surdas (Akker, 1999; McKenney & Reeves, 2012; Nieveen & Folmer, 2013). Para além disso, tal como descrito anteriormente, o projeto PEEC foi desenvolvido tendo por base esta abordagem metodológica, o que pareceu adequado por se tratar também de projeto intervencionista, iterativo, flexível e colaborativo (McKenney & Reeves, 2012).

A presente investigação EDR desenvolveu-se em três fases, num processo cíclico, conforme apresentado nas subsecções seguintes.

3.2.1. FASE I - ANÁLISE

A Fase I, de Análise (ou preliminar), foca-se na identificação do problema e na construção do quadro teórico (Figura 3). Começou-se por identificar o problema, nomeadamente a escassez de recursos adaptados para crianças surdas e a necessidade de promover aprendizagem de ciências desde os primeiros anos de escolaridade para todas as crianças. A construção do quadro teórico de referência incidiu sobre o ensino inclusivo e bilingue, a adaptação de recursos educativos adaptados para língua gestual, o ensino das ciências e a sua importância desde os primeiros anos de escolaridade.

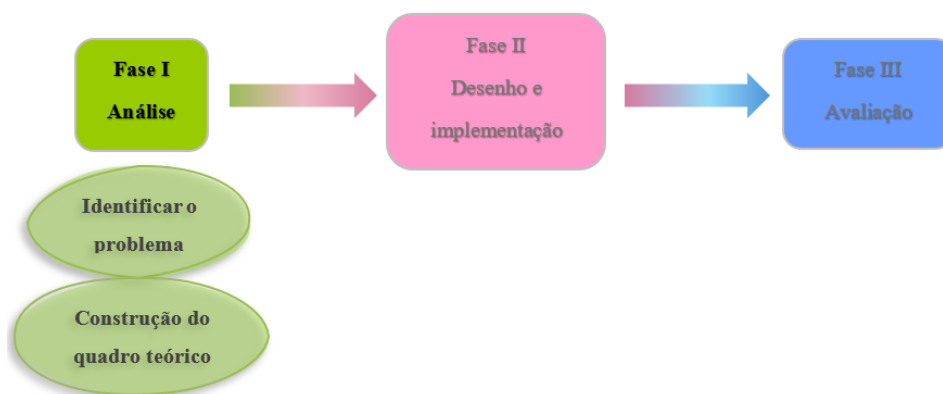


Figura 3. Fase I da metodologia EDR do projeto

Nesta fase traçou-se um plano de ação para a implementação de forma a identificar problemas em contexto real. Iniciou-se com a identificação de um agrupamento de escolas que constitui uma EREBAS para implementação. Em outubro de 2023, o agrupamento de escolas autorizou a implementação do projeto na escola, colocando a mestranda-investigadora em contacto com a professora titular de turma, que mostrou igualmente interesse e disponibilidade em colaborar com o projeto. No início de fevereiro de 2024, realizou-se uma reunião entre a mestranda-investigadora, a orientadora deste projeto e as três professoras intervenientes na turma em que se previa realizar a intervenção, nomeadamente a professora titular de turma, de educação especial e de LGP. Nesta reunião, foi feita uma breve explicação e contextualização do projeto, já feito também por e-mail previamente. Para além disso, a reunião serviu também para averiguar a exequibilidade das intenções e propostas do projeto.

3.2.2. FASE II – DESENHO E IMPLEMENTAÇÃO

Na Fase II, de Desenho e Implementação, decorreram os ciclos iterativos de desenho, validação, implementação e redesenho, sistematizados na Figura 4.

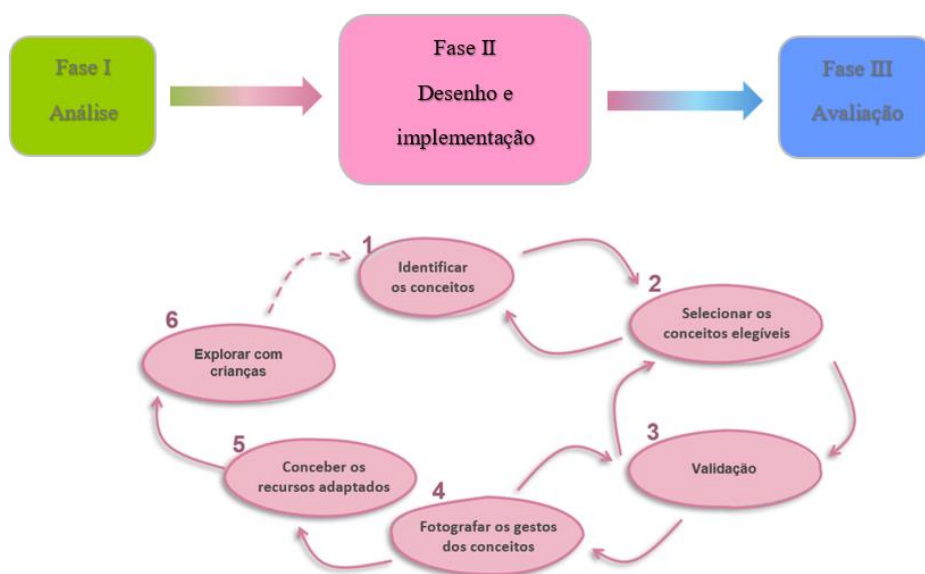


Figura 4. Fase II da metodologia EDR do projeto

No primeiro momento foram identificados possíveis conceitos científicos específicos de cada atividade pela investigadora do PEEC, onde se procedeu, seguidamente à seleção dos conceitos elegíveis pela mestranda. O momento de validação incluía a colaboração da professora surda de LGP que reviu e validou os conceitos e avaliou minuciosamente cada gesto para os conceitos a incluir nos recursos. Para além disso, contou-se com um biólogo que validou algumas das adaptações que não tinham correspondência direta e literal entre o gesto e o conceito/termo, sem perder o rigor científico. Após estas validações, os conceitos eram gestuados e fotografados pela

mestranda e novamente validados pela professora surda de LGP. De seguida, passou-se à adaptação dos recursos do PEEC. Para isso, a mestranda reuniu-se com a investigadora do PEEC que adaptou esses recursos (ex. cartazes, bases, cartas...) tal como se exemplifica na Figura 5.



Figura 5. Cartazes e cartas originais do PEEC e com a adaptação em LGP

Finalizada essa adaptação dos recursos educativos de ciências com LGP, os mesmos eram preparados (imprimir e plastificar) para o momento da implementação com as crianças. A intervenção foi preparada e planificada pela mestranda, orientadora, investigadora do PEEC e com as professoras da turma e realizada pela mestranda com apoio da orientadora.

A delimitação da problemática, definição das questões e objetivos de investigação, bem como a construção do quadro teórico, possibilitou avançar com o desenho do projeto de forma fundamentada, tal como anteriormente descrito.

O momento da implementação do projeto teve início alguns meses antes da reunião referida anteriormente, com a estruturação de uma intervenção que consistia na adaptação com LGP de infografias dinâmicas do PEEC. No entanto, a reunião de fevereiro de 2024 foi de extrema importância para conhecer as características individuais de cada aluno, bem como o seu nível de aprendizagem e fez com que a ideia inicial de utilização das infografias dinâmicas acabasse por ser alterada. Os alunos demonstravam muitas lacunas, tanto ao nível da LP como da LGP, o que fazia com que a infografias fossem incompreensíveis para eles. Face a esta situação, o projeto foi bastante modificado para que a intervenção pudesse acontecer naquela escola, com aquelas crianças em particular. Reestruturou-se a intervenção, definindo as áreas a abordar, com base nas AE de Estudo do Meio e as aprendizagens da proposta do PEEC.

Para isso, inicialmente foi feito um levantamento das temáticas e conceitos que os alunos ainda não tinham aprendido e, com base nas AE, definiram-se os conteúdos a abordar, do 1.º ao 4.º ano de escolaridade referente à área de Estudo do Meio, em particular da área das ciências naturais, tendo em conta as características específicas da turma. Foi possível, desta forma, identificar algumas atividades do PEEC, validadas científica e didaticamente, para que fossem adaptadas com LGP.

Tendo em conta os temas explorados no PEEC, as características dos alunos da turma, os conteúdos já abordados e aqueles que ainda não o tinham sido e, também, as planificações definidas para os alunos em função das suas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, identificam-se, no PEEC, os temas e respetivas atividades/questões-problema, adequadas e passíveis de ser adaptadas e exploradas. Numa fase inicial da investigação, foram selecionados os conceitos científicos a trabalhar, considerando o ano de escolaridade das crianças, as AE e adaptações curriculares de que beneficiavam, e também as características de cada um. Após a seleção dos conceitos, procedeu-se à sua adaptação para LGP, com posterior validação por uma professora surda de LGP. Com a validação concluída, os gestos necessários foram fotografados e as bases, cartas e cartazes foram adaptadas. Para finalizar, todos os recursos adaptados foram impressos e plastificados, ficando prontos para serem implementados com as crianças. Todos os materiais foram criados exclusivamente para este projeto.

No seguimento da reunião com as professoras intervenientes com a turma, enviaram-se as declarações (Anexo 1) para os encarregados de educação, para que estes autorizassem a intervenção com os seus educandos, a começar no dia 17 de abril de 2024. Estas autorizações continham um consentimento para os encarregados de educação permitirem os seus educandos participar no projeto e uma autorização para recolha de imagens. Aos alunos também foi explicado, de forma geral, o projeto e foi pedido o seu assentimento para a participação e colaboração. Foi garantida a confidencialidade dos dados recolhidos, bem como a preservação da identidade de todos os participantes.

A calendarização das sessões, efetuada em articulação com a professora titular de turma, foi um processo complexo, uma vez que existiam momentos em que alguns alunos teriam de se ausentar da aula e estar presentes na terapia da fala e/ou no apoio com a professora de Educação Especial. Com base nestas situações, e de modo a, por um lado, não interferir na rotina das crianças, e, por outro, potenciar este momento de aprendizagem, ficou estabelecido a intervenção realizar-se-ia às quartas-feiras, das 9h às 12h, com início a 17 de abril de 2024 e o término a 6 de junho do mesmo ano.

No Quadro 1 sistematizam-se os temas e as atividades/questões-problema que serviram de mote a cada sessão, bem como a respetiva calendarização. Importa referir que todos os recursos e atividades eram sujeitos à aprovação da professora titular de turma, bem como à validação das professoras de Educação Especial e LGP. As atividades do PEEC foram organizadas das mais simples para as mais complexas a nível a conteúdos a explorar.

Quadro 1. Calendarização da implementação

Tema	Atividades/Questão-problema do PEEC	Calendarização
Diversidade	Ser vivo ou ser não vivo?	17 de abril
Habitat	Onde habitam os seres vivos?	24 de abril
Classificação	Como podemos agrupar os animais?	8 de maio
Características externas	Como são revestidos os animais?	8 de maio
Características das plantas	Como são constituídas as plantas?	15 de maio
Plantas do meio local	Que plantas existem no meu meio?	15 de maio
Interação	O que comem os animais?	6 de junho
	Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?	6 de junho

No Quadro 2 apresentam-se as aprendizagens que se pretendiam promover com o desenvolvimento das atividades enumeradas no Quadro 1. Estas aprendizagens, organizadas em conhecimentos, capacidades e atitudes e valores, constavam dos instrumentos de registo de avaliação, preenchidos pela mestrandia-investigadora após cada sessão.

Quadro 2. Temas, conhecimentos, capacidades, atitudes e valores esperados por sessão

Tema	Aprendizagens
Seres vivos e seres não vivos	<p>Conhecimentos: Na Natureza existem seres vivos e seres não vivos; Existem características específicas dos seres vivos e dos seres não vivos.</p> <p>Capacidades: Comparar características entre seres vivos e seres não vivos; Classificar seres vivos e seres não vivos Adquirir e mobilizar vocabulário específico.</p> <p>Atitudes e valores: Demonstrar interesse nas atividades realizadas.</p>
Habitat	<p>Conhecimentos: No Planeta existem diversos tipos de habitat com características diferentes; Os seres vivos habitam em determinados habitats devido às suas necessidades básicas.</p> <p>Capacidades: Relacionar as características dos animais com o seu habitat; Identificar os diferentes habitats; Adquirir e mobilizar vocabulário específico.</p> <p>Atitudes e valores: Demonstrar interesse nas atividades realizadas.</p>
Classificação Características externas	<p>Conhecimentos: O corpo dos animais é revestido por pele; Alguns animais têm espinhos ou carapaças, ...; Alguns animais, para além da pele, são revestidos por penas, pelo ou escamas, ...; Os seres vivos podem ser classificados e agrupados segundo vários critérios; Os animais estão classificados em vertebrados (mamíferos, aves, anfíbios, répteis e peixes) e invertebrados e cada um deles apresenta características específicas.</p> <p>Capacidades: Classificar animais em função do seu revestimento; Conhecer e identificar os diferentes revestimentos; Comparar as ideias prévias com a informação do cartaz; Classificar animais em grupos; Comparar características dos animais; Adquirir e mobilizar vocabulário específico.</p> <p>Atitudes e valores: Demonstrar interesse nas atividades realizadas.</p>
Características das plantas Plantas do meio local	<p>Conhecimentos: O humano alimenta-se de diferentes partes das plantas (raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes).</p> <p>Capacidades: Descrever características externas das plantas; Observar diretamente e registar partes constituintes das plantas; Identificar plantas (e respetivas partes) comestíveis e não comestíveis; Selecionar informação relativamente aos hábitos alimentares dos animais; Identificar as plantas existentes ao seu redor; Adquirir e mobilizar vocabulário específico.</p> <p>Atitudes e valores: Demonstrar interesse nas atividades realizadas.</p>

Interação	<p>Conhecimentos: Os animais alimentam-se de outros seres vivos e podem ser classificados como carnívoro, herbívoro e omnívoro; Os seres vivos desempenham papéis na cadeia alimentar, tais como: consumidor (primário, secundário, terciário) e decompositor.</p> <p>Capacidades: Classificar animais em função do seu regime alimentar dos animais; Comparar a informação dos informativos com as respostas dadas; Classificar os animais quanto ao seu papel na cadeia alimentar; Descrever diversas cadeias alimentares; Mobilizar vocabulário específico.</p> <p>Atitudes e valores: Demonstrar interesse nas atividades realizadas.</p>
-----------	--





Tendo em conta os temas identificados e a disponibilidade das professoras participantes, a intervenção deste projeto foi planificada (Anexo 2) para a realização de cinco sessões, com periodicidade semanal, com a duração de 2 horas e 30 minutos, com intervalo. Cada sessão estava organizada em três momentos essenciais: a parte inicial de levantamento das ideias prévias das crianças; o desenvolvimento, com introdução de novos conceitos através da realização das atividades e a exploração dos recursos; e a parte final com a aplicação/ consolidação/ sistematização das aprendizagens ao nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores.

Ao longo das sessões, foram recolhidas algumas notas sobre as dificuldades das crianças, para que na sessão seguinte estas fossem tidas em conta, verificando a necessidade de alguma alteração na adaptação dos recursos utilizados. A cada sessão, foi preenchido um registo de avaliação de aprendizagens, onde constam os níveis das aprendizagens iniciais e finais de cada criança, o que permitiu avaliar o progresso de cada criança.

Um outro aspeto essencial da implementação do projeto foi a recolha inicial e final de como as crianças se sentiam. Assim, foi utilizado um registo intitulado “Como me sinto?” que era preenchido pelas crianças antes e depois da sessão, em que as crianças identificavam como se sentiam, através de *smiles* facultados (Figura 6). Este registo vai ao encontro do defendido por Mellado et al. (2014), que realça a importância das emoções no ensino das ciências.

Como me sinto?

Antes...

			
Alegre	Espantado	Triste	AnsiOSO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Depois...





			
Alegre	Espantado	Triste	AnsiOSO

Figura 6. Folha de registo "Como me sinto?"

Todas as sessões terminavam com a exploração de recursos digitais relacionados com os temas abordados, o que, em confronto com as ideias iniciais, permitia à mestrand-a-investigadora avaliar e perceber quais as aprendizagens efetuadas.

3.2.3. FASE III – AVALIAÇÃO

Na Fase III, de Avaliação, sistematizada na Figura 7, objetivou-se avaliar o projeto tendo em consideração o efeito nas aprendizagens das crianças e a perspetiva dos participantes (emoções das crianças e opinião das professoras colaboradoras).



Figura 7. Fase III da metodologia EDR do projeto

Para o efeito, em cada sessão, lançou-se um desafio às crianças, que consistia em responder a algumas questões nas folhas de registo, de forma a identificar as suas ideias prévias. Juntamente com as professoras preencheu-se o instrumento de registo de avaliação das aprendizagens das crianças nos momentos antes e após o que permitiu averiguar a progressão de cada criança. Também foi recolhida informação relativa à perceção dos alunos e professoras. Em cada sessão,

através de um questionário, as crianças identificavam emoção com que mais se identificavam (de entre as seguintes: alegre, espantado, triste e ansioso), antes e após cada sessão. Às professoras, foi realizado um inquérito por questionário para conhecer a sua perceção face ao impacto da utilização destes recursos educativos em crianças com esta limitação sensorial, sobre o ensino das ciências e suas práticas, sobre a existência de recursos adaptados e ainda sobre a EE em Portugal.

3.2.4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA E RECURSOS

Como referido anteriormente, numa fase inicial da investigação foram selecionados os conceitos científicos a abordar, tendo em conta o ano de escolaridade (AE e adaptações curriculares de que as crianças usufruíam) e as características das crianças do público-alvo. Depois dos conceitos definidos, procedeu-se à sua adaptação para LGP, seguida de uma validação por parte de uma professora surda de LGP. Após a sua validação, fotografaram-se os gestos necessários e adaptaram-se as bases, cartas e cartazes. Para terminar, imprimiram-se e plastificaram-se todos os recursos adaptados para, posteriormente, implementar com as crianças. Ressalva-se que todos os recursos foram adaptados propositadamente para este projeto.

De seguida, descrevem-se em termos gerais as ações estratégicas e os recursos explorados em cada sessão, informações que podem ser complementadas com os planos de cada sessão, em anexo.

Sessão 1 (17 de abril de 2024): “Diversidade: seres vivos e seres não vivos”

A intervenção teve início a 17 de abril de 2024 com a questão-problema do PEEC “Ser vivo ou ser não vivo?”, estrategicamente selecionada para identificar o que os alunos sabiam relativamente à diversidade de animais. Para este tema da diversidade, e à semelhança das sessões seguintes, recorreu-se a recursos do PEEC, nomeadamente cartas, bases e cartazes, que foram adaptados com LGP.

Esta sessão foi iniciada com uma breve explicação, para as crianças, sobre a presença da mestranda-investigadora e da sua orientadora nas próximas semanas. Seguiu-se a folha de registo “Como me sinto?” (Anexo 3), onde era pedido às crianças que assinalassem com um “X” o *smile* que melhor descrevia o sentimento naquele momento inicial.

Seguiu-se a folha de registo para levantamento das ideias iniciais (Anexo 4) em que as crianças foram desafiadas a desenhar exemplos de seres vivos e seres não vivos. Depois de recolhidas as ideias prévias de cada um, recorreu-se às cartas (Figura 8; Anexo 5) e às bases com a identificação de ser vivo e ser não vivo (Anexo 6), mas sem explicar os conceitos ou dar qualquer informação adicional. Foi pedido aos alunos que dividissem, conforme pensavam, as cartas facultadas, em seres vivos e seres não vivos. Depois desta classificação, procedeu-se à exploração em grupo de

cada uma das cartas, de forma isolada, explorando, a partir das suas ideias iniciais, os conceitos e, eventualmente, reajustando a classificação que tinham feito anteriormente, ainda sem a indicação por parte da investigadora se estava correto ou não.



Figura 8. Exemplo de cartas adaptadas para a sessão 1

Neste momento, aquando da exploração anterior, foi explicado com recurso a um PowerPoint complementado com a interpretação em LGP, elaborado para a sessão, o porquê de cada carta pertencer ao grupo dos seres vivos ou dos seres não vivos. De seguida, fez-se novamente, todos juntos, a separação das cartas pelas bases (Figura 9). Após esta intervenção, foram dadas outras folhas de registo (Anexo 7), como forma de verificação de conhecimentos. A folha de registo continha uma atividade de identificação de seres vivos, com os mesmos animais e objetos das cartas, e uma tarefa de associação entre conceitos e gestos.

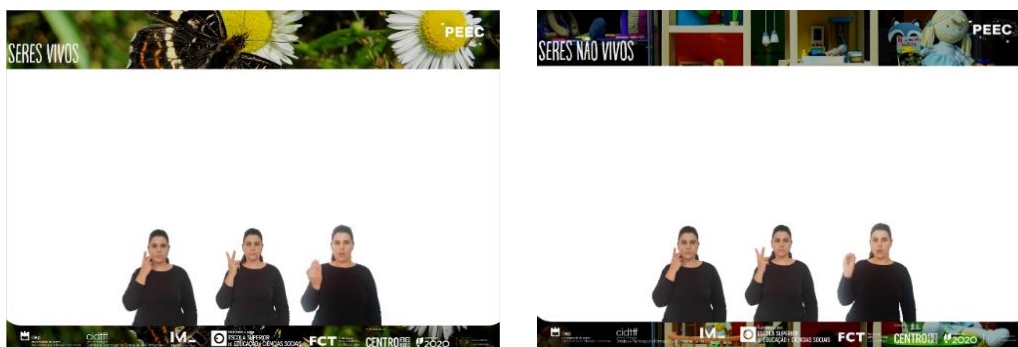


Figura 9. Bases adaptadas para a sessão 1

A sessão terminou com a apresentação do dicionário (Anexo 8) escrito, ilustrado e gestuado com os conceitos da sessão, bem como com a colagem dos cartazes relacionados com a temática da sessão (Figura 10; Anexo 9) no caderno de cada aluno, e respetiva afixação na sala de aula. No final, os alunos preencheram novamente a folha de registo “Como me sinto?”.

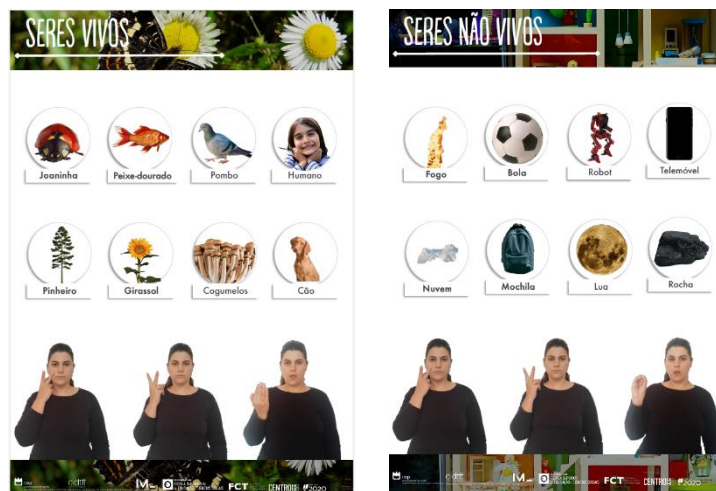


Figura 10. Cartazes adaptados para a sessão 1

De seguida, é apresentado o Quadro 3 com os recursos utilizados na sessão 1.

Quadro 3. Recursos utilizados na sessão 1

Recursos utilizados na sessão 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Folha de registo “Como me sinto?” (inicial e final) ✓ Folhas de registo para levantamento de conhecimentos prévios; ✓ Cartas do PEEC adaptadas sobre seres vivos e seres não vivos; ✓ Bases do PEEC adaptadas sobre seres vivos e seres não vivos; ✓ PowerPoint; ✓ Folha de registo para consolidação de conhecimentos; ✓ Dicionário ilustrado e gestuado; ✓ Cartazes adaptados.
---------------------------------	---

Sessão 2 (24 de abril de 2024): “Habitat dos animais”

A sessão número 2, dinamizada no dia 24 de abril de 2024, relativa aos habitats dos animais, iniciou-se com o preenchimento da folha “Como me sinto?”, tal como na sessão 1. Depois de preenchida, fez-se uma breve revisão do abordado na sessão anterior, nomeadamente sobre os seres vivos e seres não vivos, recorrendo às cartas e às bases da sessão anterior. Apesar de ser um resultado, é importante referir que as crianças demonstraram que adquiriram conhecimentos e aprendizagens da sessão 1, porque identificaram imediatamente os seres vivos e os seres não vivos e, quando questionadas sobre as suas escolhas, responderam com base nas definições de ser vivo

e ser não vivo. Esta informação é relevante porque a aferição dos conhecimentos dos alunos determinava as estratégias seguintes.

De seguida, deu-se início ao tema da sessão 2, com o levantamento de conhecimentos prévios, através da disponibilização das bases (Figura 11; Anexo 10) com diferentes habitats (oceano, savana, rio/ lago/ lagoa, deserto, floresta e regiões polares) e também as cartas (Anexo 11) com os respetivos animais. Neste momento inicial, foi pedido às crianças que distribuíssem as cartas pelos habitats, livremente, sem qualquer indicação.

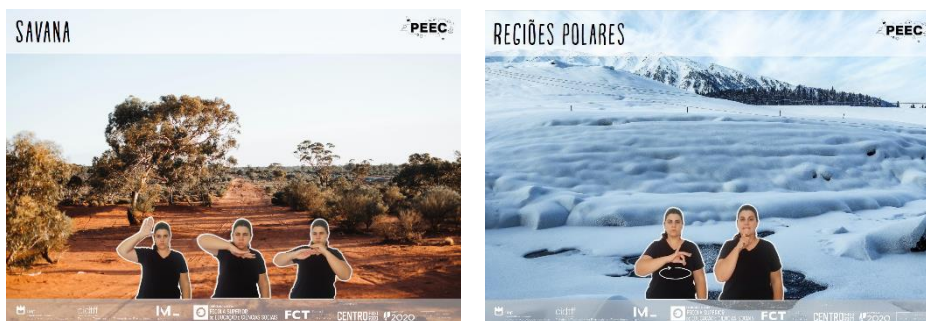


Figura 11. Exemplos de bases adaptadas para a sessão 2

No seguimento desta atividade, confirmou-se um por um se os animais sugeridos tinham sido distribuídos pelos diferentes habitats corretamente, com recurso a um pequeno PowerPoint (Figura 12), que continha palavras-chave do tema e as mesmas imagens (reais) das bases e cartas.



Figura 12. Exemplo de diapositivos (PowerPoint) da sessão 2

Terminada a associação entre animais e habitats, foi realizada uma folha de registo (Anexo 12) para verificação e sistematização das aprendizagens. Realizou-se também uma atividade digital, construída com recurso ao Kahoot (Figura 13).

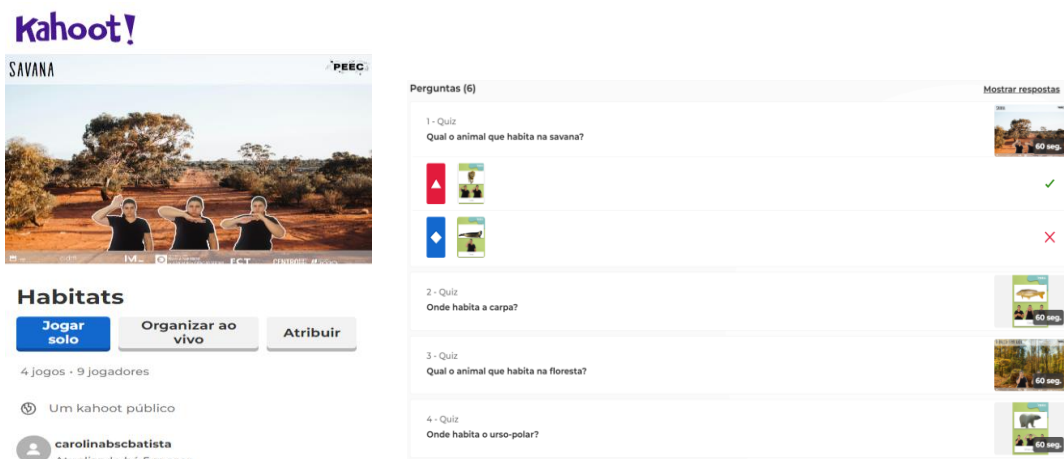


Figura 13. Atividade digital da sessão 2

Regra geral, as sessões terminavam sempre de forma semelhante. Assim, tal como a sessão anterior, esta sessão terminou com a disponibilização e exploração do dicionário (Figura 14; Anexo 13) ilustrado e gestuado, para que os alunos pudessem consultar quando precisassem. A sistematização da sessão aconteceu com recurso a cartazes (Anexo 14) ilustrativos afixados na sala e ainda colados no caderno das crianças. Preencheu-se também a folha de registo relativa às emoções das crianças após sessão.



Figura 14. Exemplo de cartões do dicionário ilustrado e gestuado da sessão 2

De seguida, é apresentado o Quadro 4 com os recursos utilizados na sessão.

Quadro 4. Recursos utilizados na sessão 2

Recursos utilizados na sessão 2	<ul style="list-style-type: none">✓ Folha de registo “Como me sinto?”✓ Cartas do PEEC adaptadas da sessão 1 sobre seres vivos e não vivos;✓ Bases do PEEC adaptadas da sessão 1 sobre seres vivos e não vivos;✓ Cartas do PEEC adaptadas da sessão 2 sobre o habitat;✓ Bases do PEEC adaptadas da sessão 2 sobre o habitat;✓ PowerPoint;✓ Folha de registo para consolidação de conhecimentos;✓ Tablets fornecidos pela escola;✓ Jogo digital;✓ Dicionário ilustrado e gestuado;✓ Cartazes adaptados.
---------------------------------	---

Sessão 3 (8 de maio de 2024): “Classificação e características externas dos animais”

No dia 8 de maio de 2024, realizou-se a sessão 3, sob as questões problema “Como são revestidos os animais?” e “Como podemos agrupar os animais?”. Esta sessão foi dividida em duas partes, por forma a explorar uma questão de cada vez. A sessão iniciou com a disponibilização das cartas (Anexo 15) adaptadas com animais com diferentes revestimentos, que as crianças agruparam de duas formas distintas: inicialmente, segundo um critério à sua escolha, tendo sido apenas indicado o número total de grupos que deviam fazer com o total de cartas; e, num segundo momento, reajustando esses grupos feitos em função dos revestimentos presentes nas bases (espinhos, penas, pelos, carapaça, escamas, pele nua e quitina) que, nesse momento, foram apresentadas (Anexo 16), sem, no entanto, abordar de que revestimento se tratava. Neste momento, teve-se em consideração as limitações e dificuldades de cada criança, tendo-se adaptado a linguagem e o grau de profundidade/dificuldade sempre que necessário. Depois de distribuídas as cartas pelas bases, as crianças foram questionadas sobre se conheciam aquele revestimento e se sabiam como se designavam os grupos de animais (mamíferos, peixes, aves, répteis, anfíbios e invertebrados). Para melhor compreensão, explorou-se um pequeno PowerPoint com palavras-chave do tema e com imagens reais dos animais e respetivos revestimentos, presentes nas cartas e bases. De seguida, proporcionou-se uma exploração sensorial de alguns revestimentos, nomeadamente, pelo de cabra e de coelho, penas de galinhas e pombo, escamas de peixe e uma carapaça de tartaruga. Como forma de consolidação dessas aprendizagens, foi realizada uma folha de registo (Figura 15; Anexo 17) relacionada com os animais e os seus revestimentos.

COMO É REVESTIDO O CORPO DOS ANIMAIS? PEEC

Nome: _____ Turma: _____ Data: _____

Vamos registar ...

O que observaste?
Assinala com x o revestimento de cada animal.

Faço	Ovelha	Carpa	Pássaro	Sapo
<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pele <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pele <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pele <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pele <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pele <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas
Caracol	Aranha	Dunço-cacheiro	Joaninha	Dunço-do-mar
<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça

O que observaste?
Legenda e liga cada animal ao gesto correspondente...

Figura 15. Folha de registo adaptada para a sessão 3

De seguida, deu-se início à exploração do tema relativo às classes dos animais, com recurso ao PowerPoint (Figura 16) utilizado anteriormente, dividindo os animais em: mamíferos, aves, peixes, répteis, anfíbios e insetos. Imediatamente após esta abordagem, fez-se a exploração entre cartas (Anexo 18) e respetivas bases (Anexo 19).



Figura 16. Exemplos de diapositivos (PowerPoint) da sessão 3

Para aplicação de conhecimentos e capacidades, foi realizada uma folha de registo (Figura 17; Anexo 20) relativa à classificação dos animais abordados.

COMO AGRUPAR ANIMAIS? PEEC

Nome: _____ Turma: _____ Data: _____

Vamos registar ...

O que observaste?
Assinala com x o grupo a que pertence cada animal.

Peixe	Ovelha	Carpa	Faço	Sapo
<input type="checkbox"/> Mamífero <input type="checkbox"/> Peixe <input type="checkbox"/> Aze <input type="checkbox"/> Réptil	<input type="checkbox"/> Mamífero <input type="checkbox"/> Peixe <input type="checkbox"/> Aze <input type="checkbox"/> Réptil	<input type="checkbox"/> Mamífero <input type="checkbox"/> Peixe <input type="checkbox"/> Aze <input type="checkbox"/> Réptil	<input type="checkbox"/> Mamífero <input type="checkbox"/> Peixe <input type="checkbox"/> Aze <input type="checkbox"/> Réptil	<input type="checkbox"/> Mamífero <input type="checkbox"/> Peixe <input type="checkbox"/> Aze <input type="checkbox"/> Réptil
Caracol	Aranha	Dunço-cacheiro	Joaninha	Dunço-do-mar
<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quilina <input type="checkbox"/> Carapaça

O que observaste?
Legenda e liga cada animal ao gesto correspondente...

Figura 17. Folha de registo adaptada para a sessão 3

Realizou-se, também, uma atividade digital (Figura 18) sobre os revestimentos e classificação de animais.

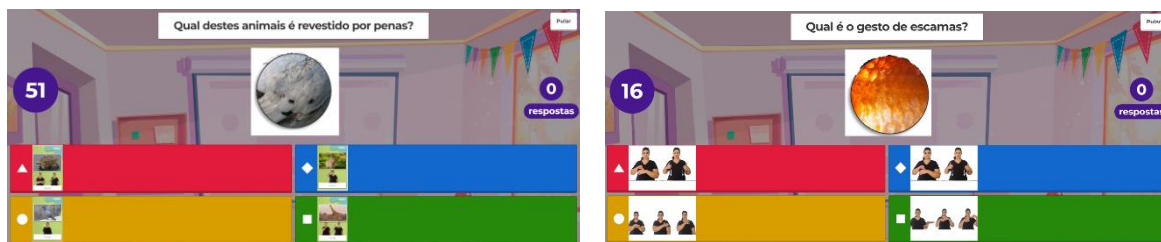


Figura 18. Atividade digital adaptada para a sessão 3

Por fim, as crianças exploraram as cartas com os cartazes, identificando os animais presentes nos mesmos, com o objetivo de consolidar os conhecimentos (Figura 19).



Figura 19. Exploração de cartazes e cartas

Finalizou-se esta sessão com o habitual dicionário ilustrado e gestuado (Anexo 21) e ainda os cartazes (Anexo 22) para colagem no caderno das crianças e disposição na sala, bem como o preenchimento da folha de registo das emoções.

O quadro seguinte (Quadro 5) contém os recursos utilizados na sessão:

Quadro 5. Recursos utilizados na sessão 3

Recursos utilizados na sessão 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Folha de registo “Como me sinto?” ✓ Cartas do PEEC adaptadas da sessão 3 “Como são revestidos os animais?”; ✓ Bases do PEEC adaptadas da sessão 3 “Como são revestidos os animais?”; ✓ Cartas do PEEC adaptadas da sessão 3 “Como agrupar animais?”; ✓ Bases do PEEC adaptadas da sessão 3 “Como agrupar animais?”; ✓ PowerPoint; ✓ Folhas de registo para consolidação de conhecimentos; ✓ Tablets fornecidos pela escola; ✓ Jogo digital; ✓ Dicionário ilustrado e gestuado; ✓ Cartazes adaptados.
---------------------------------	--

Sessão 4 (15 de maio de 2024): “Características das plantas e plantas do meio local”

Na penúltima sessão, realizada a 15 de maio de 2024, exploraram-se conceitos e conteúdos relacionados com as plantas, respondendo às questões problema do PEEC “Como são constituídas as plantas?” e “Que plantas existem no meu meio?”.

À semelhança das sessões anteriores, começou-se com o preenchimento da folha de registo “Como me sinto?” e seguiu-se para uma breve revisão dos conceitos e conteúdos da sessão anterior (revestimentos e classificação de animais) com recurso à informação disponível no caderno de cada criança.

No primeiro momento da sessão, foi distribuída uma folha de registo (Anexo 23) às crianças onde era pedido que desenhassem como é constituída uma planta, à sua escolha.

Depois de desenharem, as crianças foram questionadas sobre se a planta que desenharam teria um nome. De seguida, a investigadora explicou às crianças que, à semelhança dos humanos, também as plantas são constituídas por diferentes partes, tendo-se incentivado as crianças a desenhar uma nova planta, com as diferentes partes que as constituem, legendando-a. Durante esta atividade de levantamento de conhecimentos prévios, procurou-se questionar as crianças sobre a utilidade das plantas, com o objetivo de perceber se consideravam e referiam que as plantas eram alimentos do ser humano

Finalizado o levantamento de ideias prévias, iniciou-se a exploração e aplicação de conceitos, onde, num primeiro momento, com recurso a partes de plantas reais, foi pedido aos alunos que escolhessem algumas dessas partes constituintes e as distribuíssem nas bases (Anexo 24) facultadas e, assim, identificassem as partes constituintes (semente, raiz, caule, folha, flor e fruto) (Figura 20).



Figura 20. Identificação de partes constituintes das plantas

De seguida, introduziram-se os cartazes (Figura 21; Anexo 25) adaptados com a constituição de uma planta completa.

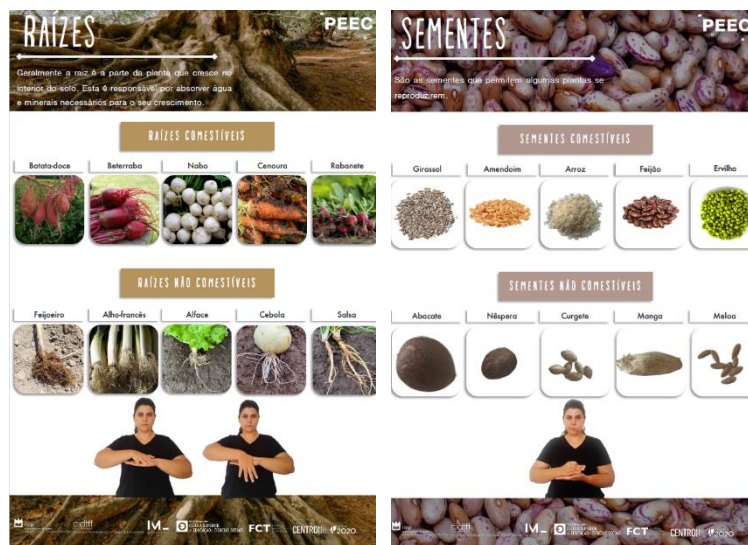


Figura 21. Exemplo de cartazes adaptados para a sessão 4

Num terceiro momento, com recurso às mesmas bases, foram disponibilizadas as cartas (Anexo 26) com outras (partes de) plantas, para que identificassem em que base se enquadravam (Figura 22). O exercício anterior repetiu-se, mas fazendo distinção entre (partes de) plantas comestíveis e não comestíveis.



Figura 22. Associação entre cartas e bases

À semelhança das sessões anteriores, seguiu-se o preenchimento de uma folha de registo (Anexo 27) para aplicação e sistematização de aprendizagens relativas à constituição das plantas e, também, a realização de um conjunto de atividades digitais com recurso ao Educaplay: atividade de legendagem “Partes da planta” (Figura 23), *quiz* “A que parte da planta pertence?” (Figura 24), jogo de “Sim ou Não?” sobre “Plantas comestíveis” (Figura 25) e atividade de correspondência “Que parte da planta comemos?” (Figura 26).

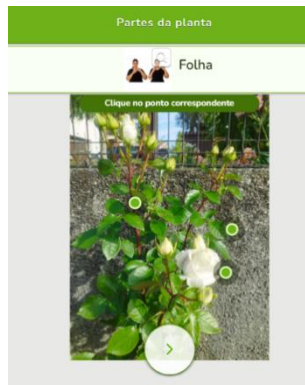


Figura 25. Atividade digital "Partes da planta" da sessão 4



Figura 24. Atividade digital "A que parte da planta pertence?" da sessão 4



Figura 23. Atividade digital "Plantas comestíveis" da sessão 4



Figura 26. Atividade digital “Que parte da planta comemos?” da sessão 4

Posteriormente, de forma a promover a observação de plantas do meio local, foi disponibilizada uma folha de registo (Figura 27; Anexo 28) com fotografias de diversas plantas (presentes na escola e outras, recolhidas previamente). As crianças foram encaminhadas para o recinto escolar e foi-lhes pedido que identificassem algumas plantas existentes na folha de registo. Esta atividade visava, igualmente, que os alunos identificassem as partes constituintes, visíveis, das plantas encontradas. No final, como habitual, foi facultado o dicionário ilustrado e gestuado (Anexo 29), bem como os cartazes (Anexo 30) para colagem no caderno e afixação na sala, e preenchida a folha de registo “Como me sinto?”.



Figura 27. Folha de registo relativa às plantas do meio da sessão 4

O Quadro 6 contém os recursos utilizados na sessão:

Quadro 6. Recursos utilizados na sessão 4

Recursos utilizados na sessão 4	<ul style="list-style-type: none">✓ Folha de registo “Como me sinto?”✓ Folha de registo “Como é constituída uma planta?”✓ Bases do PEEC adaptadas da sessão 4 sobre a constituição das plantas;✓ Cartas do PEEC adaptadas da sessão 4 sobre a constituição das plantas;✓ Folhas de registo para consolidação de conhecimentos;✓ Folha de registo “Plantas do meio”;✓ Partes de plantas;✓ Tablets fornecidos pela escola;✓ Jogo digital;✓ Dicionário ilustrado e gestuado;✓ Cartazes adaptados.
---------------------------------	--

Sessão 5 (6 de junho de 2024): “Interação – alimentação e cadeia alimentar”

A sessão 5, realizada no dia 6 de junho de 2024, tinha como tema a “Interação”, com duas questões problema do PEEC, nomeadamente “O que comem os animais?” e “Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?”. No arranque da sessão, os alunos preencheram a folha de registo “Como me sinto?”.

De forma a identificar as ideias prévias dos alunos, solicitou-se que, na folha de registo (Figura 28) criada para o efeito (Anexo 31), fizessem, livremente, a correspondência entre animais e respetivo regime alimentar (carnívoro, herbívoro e omnívoro), sem que tenha sido dada qualquer indicação.

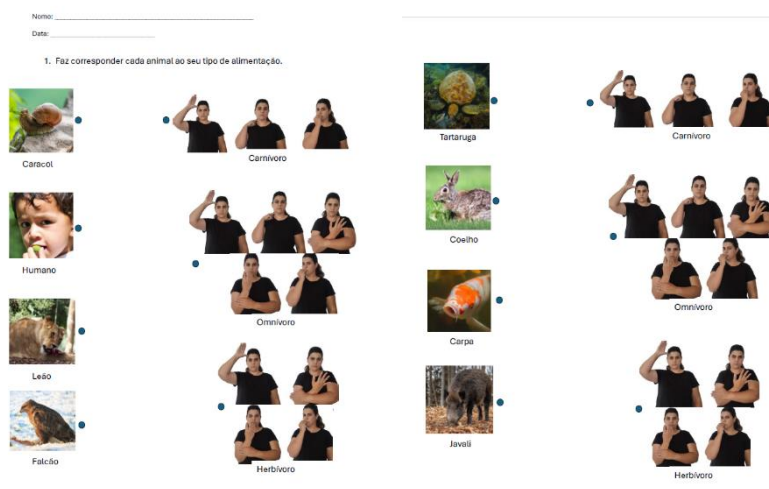


Figura 28. Folhas de registo para levantamento de ideias da sessão 5

Depois dos conhecimentos prévios identificados, e com recurso a cartas (Anexo 32) e bases (Anexo 33), foi pedido às crianças que identificassem qual o regime alimentar de cada animal presente nas cartas, seguido da explicação dos conceitos de carnívoro, herbívoro e omnívoro através dos cartazes (Anexo 34) facultados para a sala. Passou-se, seguidamente, ao preenchimento da folha de registo de aprendizagens (Figura 29; Anexo 35).

O QUE COMEM OS ANIMAIS?
Vamos concluir...

O que concluíste?
Classifica com X os animais em função do seu tipo de alimentação...

 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro
 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro

O que concluíste?
Liga cada animal ao gesto correspondente...

Figura 29. Folha de registo da sessão 5

No relativo à segunda parte da sessão, quando foi importante perceber o que sabiam as crianças sobre cadeias alimentares, através de questionamento oral apoiado com LGP. Disponibilizaram-se cartas (Anexo 36) separadas em 2 grupos, para que os alunos pudessem organizar a respetiva sequência da cadeia alimentar, colocando-as nas bases (Anexo 37), de forma livre. Optou-se por fazer apenas 2 grupos, devido à ansiedade das crianças perante um tema mais complexo. Posteriormente, recorreu-se a um PowerPoint (Figura 30) que continha exemplos de cadeias alimentares do quotidiano das crianças, por exemplo, o ser humano alimenta-se da vaca, que por sua vez se alimenta de erva.

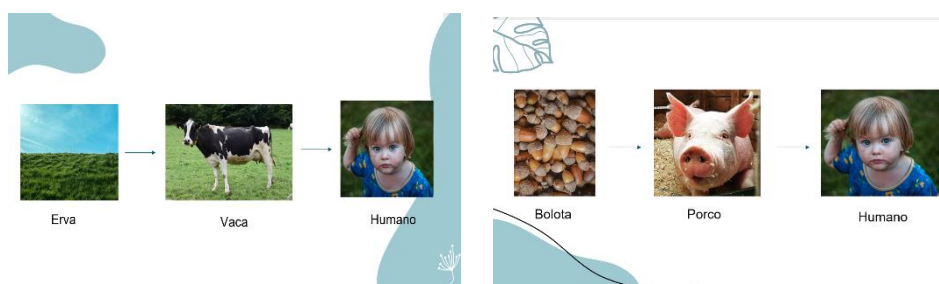


Figura 30. Diapositivos (PowerPoint) da sessão 5

Pretendeu-se, desta forma, facilitar a compreensão das crianças sobre o facto de este ser um conceito presente no seu dia-a-dia, servindo também como introdução ao tema. Voltou-se à separação feita pelas crianças inicialmente, para explicar, de forma simples, as cadeias alimentares presentes na atividade. Por fim, foi pedido às crianças que realizassem a folha de registo desse tema. Terminou-se a sessão com a realização de uma atividade digital, construído com a ferramenta LearningApps (Figura 31).



Figura 31. Atividade digital da sessão 5

Tratando-se da última sessão, permitiu-se às crianças escolher e realizar novamente os recursos digitais utilizados nas sessões anteriores.

Finalizou-se com a exploração do dicionário ilustrado e gestuado (Anexo 38), a afixação dos cartazes (Anexo 39) referentes a esta sessão no caderno e na sala, e o preenchimento da folha “Como me sinto?”.

O quadro seguinte contém os recursos utilizados na última sessão da implementação do projeto:

Quadro 7. Recursos utilizados na sessão 5

Recursos utilizados na sessão 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Folha de registo “Como me sinto?” ✓ Folha de registo “O que comem os animais?” ✓ Bases do PEEC adaptadas da sessão 5 sobre alimentação e cadeia alimentar; ✓ Cartas do PEEC adaptadas da sessão 5 sobre alimentação e cadeia alimentar; ✓ Folha de registo para consolidação de conhecimentos; ✓ PowerPoint; ✓ Tablets fornecidos pela escola; ✓ Jogo digital; ✓ Dicionário ilustrado e gestuado; ✓ Cartazes adaptados.
---------------------------------	--

Em anexo (Anexo 40), encontram-se os instrumentos de registo de avaliação utilizados nas cinco sessões implementadas, onde constam os conhecimentos, capacidades e atitudes e valores definidos para cada sessão, apresentados no Quadro 2, que se preenchia aquando do término de

cada sessão, permitindo comparar o antes e depois. A Figura 32 constitui um exemplo dessas folhas de registo, particularmente referente à sessão 3.

Questão problema: Como agrupar animais? Turma: _____
 Data: _____

	Antes	Depois
Conhecimentos...		
Os seres vivos podem ser classificados segundo vários critérios		
Os animais estão classificados em vertebrados (mamíferos, anfíbios, répteis e peixes) e invertebrados e cada um deles apresenta características específicas		
Capacidades...		
Classificar animais em grupos		
Comparar características dos animais		
Adquirir e mobilizar vocabulário específico		
Atitudes e valores...		
Demonstrar interesse na atividade realizada		

Legenda: 1- Insuficiente | 2- Suficiente | 3- Bom | 4- Muito bom

Antes Depois

PEEC | CIDTFF | FCT | CENTRO 2020

Figura 32. Exemplo de instrumento de avaliação utilizado na sessão 3

3.3. CONTEXTO E PARTICIPANTES

O projeto foi implementado numa EREBAS, numa turma composta por três crianças.

Nesta EREBAS, as crianças do 1.º CEB têm a oportunidade de aprender num ambiente inclusivo, na medida em que a escola integra alunos surdos e ouvintes, promovendo a igualdade e a diversidade desde os primeiros anos de escolaridade. Os alunos surdos beneficiam de uma abordagem educativa bilingue, que inclui a LGP como primeira língua e o português como segunda língua. Nos momentos de intervalo, é possível observar as crianças surdas e ouvintes a brincarem juntas, de forma a promover e potenciar o contacto com diferentes línguas, culturas e características.

Nesta turma, composta por três alunos com Necessidades Específicas, a lecionação e o apoio pedagógico é assegurado por três professoras: a professora titular de turma, a professora de LGP e a professora de Educação Especial, que trabalham de forma multidisciplinar para atender às necessidades das crianças. O horário para a lecionação dos conteúdos das disciplinas difere diariamente, sendo que a professora titular de turma está sempre presente (acompanhando assim o desenvolvimento global dos alunos e garantindo a continuidade e aprendizagem pedagógica). A professora de LGP intervém em momentos específicos (apoando na comunicação e na aprendizagem da língua gestual portuguesa) e a professora de EE oferece apoio individualizado adaptado às diferentes necessidades de cada criança. Em alguns momentos do dia, sai uma criança de cada vez para o acompanhamento na terapia da fala, o que faz com que as crianças nem sempre

estejam juntas devido às diferentes intervenções necessárias. Esta abordagem flexível permite que cada aluno receba o suporte adequado às suas necessidades específicas, promovendo um desenvolvimento mais eficaz. É também por este motivo que a dinamização das sessões deste projeto decorria durante toda a manhã, para assegurar a realização das atividades por todas as crianças.

Considerando as três crianças, cada uma se situa em níveis de aprendizagens distintos: uma das crianças participantes frequenta o 2.º ano de escolaridade (criança 3) e as outras duas crianças frequentam o 4.º ano de escolaridade (criança 1 e criança 2), mas com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão diferentes, o que faz com que a abordagem pedagógica tenha de ser diferente.

A criança 1, a frequentar o 4.º ano de escolaridade, tem 8 anos de idade e foi diagnosticada com surdez bilateral profunda, tendo sido sujeita a cirurgia aos dezasseis meses de idade para a introdução de implante coclear no ouvido direito. Mais tarde, aos vinte e quatro meses, foi novamente operada para colocação do implante coclear no ouvido esquerdo. Esta criança é oralista.

Matriculou-se na escola em questão no ano letivo 2022/2023, no final do primeiro período e tem sido acompanhada na modalidade de Educação Bilingue para Alunos Surdos, em regime de turma de surdos, ou seja, tem aulas de LGP como L1 e ainda Português como Língua Segunda (PL2). A criança 1 usufrui de medidas universais e seletivas, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, como é apresentado no Quadro 8.

Quadro 8. Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão da Criança 1

Medidas universais	Medidas seletivas
<ul style="list-style-type: none"> a) A diferenciação pedagógica b) As acomodações curriculares e) A intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos 	<ul style="list-style-type: none"> b) As adaptações curriculares não significativas c) O apoio psicopedagógico d) A antecipação e o reforço das aprendizagens;

A criança 2, também a frequentar o 4.º ano de escolaridade, tem 10 anos e apresenta perda auditiva moderada-severa no ouvido esquerdo e severo-profundo no ouvido direito. Para além disso, apresenta outras comorbilidades no âmbito da motricidade, atenção e concentração, do comportamento e da cognição. Usa próteses auditivas e é oralista. Esta criança é natural do Brasil e veio residir para Portugal no verão de 2020. No ano letivo de 2020/2021, foi matriculado na

EREBAS em questão, usufruindo da resposta educativa de Educação Bilingue de alunos surdos. Usufri de medidas universais, seletivas e adicionais, como é apresentado no Quadro 9:

Quadro 9. Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão da Criança 2

Medidas universais	Medidas seletivas	Medidas adicionais
a) A diferenciação pedagógica b) As acomodações curriculares c) O enriquecimento curricular d) A promoção do comportamento pró-social	c) O apoio psicopedagógico	b) As adaptações curriculares significativas e) O desenvolvimento de competências de autonomia pessoal e social

A criança 3, matriculada no 2.º ano, tem 7 anos e tem surdez bilateral e utiliza próteses auditivas bilaterais. Esta criança é gestualista. Iniciou a Educação Bilingue de Alunos Surdos na escola em questão, no ano letivo de 2021/2022. Embora utilize aparelhos auditivos bilateralmente, os ganhos auditivos que apresenta são limitados para a percepção da fala, com consequente fraca proficiência na língua oral. Usufri das medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão apresentadas no Quadro 10.

Quadro 10. Medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão da Criança 3

Medidas universais	Medidas seletivas
a) A diferenciação pedagógica b) As acomodações curriculares e) A intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos	b) As adaptações curriculares não significativas c) O apoio psicopedagógico d) A antecipação e o reforço das aprendizagens

Colaboraram no projeto três professoras: a professora titular de turma, a professora de Educação Especial e a professora de LGP. A professora 1 é professora do 1.º CEB, leciona há 27 anos, trabalha com crianças surdas há cerca de 1 ano e não possui formação especializada em Educação Especial. A professora 2 possui licenciatura em ensino de Português/Francês, leciona há 32 anos, dos quais 14 com crianças surdas e possui formação especializada em Educação Especial. A professora 3 é formada em LGP no ramo de lecionação, leciona há 15 anos com crianças surdas, mas não possui formação especializada em Educação Especial.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Nesta secção identificam-se as técnicas e instrumento de recolha de dados utilizados ao longo do projeto. O Quadro 11 articula os objetivos de investigação e respetivas técnicas e instrumentos de recolha de dados.

Quadro 11. Técnicas e instrumentos de recolha de dados por objetivo de investigação

Objetivos de investigação	Técnicas de recolha de dados	Instrumentos de recolha de dados
Avaliar o contributo dos recursos educativos concebidos e adaptados para o desenvolvimento de aprendizagens de ciências por crianças surdas.	Compilação documental	Folhas de registo das crianças
	Observação	Instrumentos de registo de avaliação das aprendizagens das crianças
Conhecer a perceção das crianças participantes sobre o impacto da utilização dos recursos educativos adaptados no seu estado emocional.	Inquérito	Questionário às crianças “Como me sinto?” (antes e depois da parte fundamental de cada sessão)
Conhecer a perceção das professoras participantes sobre o contributo do projeto para a melhoria da qualidade da aprendizagem em ciências por crianças surdas.	Inquérito	Questionário final às professoras

Relativamente à compilação documental, Pardal e Lopes (2011) sublinham a importância da recolha de informação documental no contexto de uma investigação. A compilação documental envolve a agregação de documentos relevantes para o estudo em questão. Embora esta técnica seja vista como uma fonte valiosa de informação, a sua utilidade está condicionada à perspetiva adotada pelo investigador (Coutinho, 2004). A análise documental é um processo que implica “a pesquisa e leitura de documentos escritos, os quais se apresentam como uma relevante fonte de informação” (Coutinho, 2023, p. 417).

No decorrer do projeto, os documentos produzidos pelas crianças ao resolverem as tarefas propostas, desempenharam um papel crucial na investigação, ao permitir a avaliação das suas aprendizagens e dificuldades. Foram recolhidos todos os registos feitos pelas crianças, quer em grupo, quer individualmente. À medida que esta recolha era efetuada, procedia-se à sua análise, fornecendo-se também feedback (preferencialmente em LGP) às crianças relativamente a esses registos. O objetivo da análise destes documentos foi recolher informações que possibilitassem verificar se as atividades planeadas e implementadas promoviam o desenvolvimento das aprendizagens.

A técnica de observação desempenha um papel crucial na investigação em Ciências da Educação (Coutinho, 2023). Entre as diversas abordagens, privilegiou-se a observação participante, onde o investigador assume uma posição ativa no contexto em estudo, podendo inclusive participar nos acontecimentos a serem observados. Neste caso, os dados recolhidos provêm das crianças, sendo registados no instrumento de registo de avaliação, documento de apoio à monitorização das aprendizagens das crianças. Nesta pesquisa, a observação é caracterizada como participante, uma vez que a investigadora desempenha simultaneamente um papel ativo ao implementar o projeto já descrito e ao observar o processo.

No que diz respeito ao inquérito por questionário, Santos e Henriques (2021) referem que este é geralmente distribuído a um grupo de indivíduos, chamados de inquiridos, com o objetivo de recolher informações que serão posteriormente analisadas, interpretadas e usadas para obter conclusões, com o intuito de responder aos objetivos da investigação. O total de inquiridos, cuja natureza e tamanho são determinados pelo investigador, formam a população do estudo. A opção pelo inquérito prende-se com a praticidade da sua aplicação, sendo também um instrumento possível de utilizar com relativa precisão (Quivy & Campenhoudt, 2019). Neste estudo recorreu-se à utilização de dois questionários, um para as crianças e outro para as professoras.

Segundo Mellado et al. (2014), os sentimentos e as emoções têm um papel vital no desenvolvimento da aprendizagem em ciências. Desta forma, o questionário elaborado para as crianças teve o propósito identificar o seu estado emocional pré e pós implementação de cada sessão. Foram, então, selecionadas quatro emoções diferentes, sendo duas representativas de sentimentos positivos e duas de sentimentos negativos (que fossem passíveis de explicar com LGP às crianças). A utilização de *smiles* deve-se ao facto de, para Santos (2018), estes encontrarem-se vulgarizados nas mensagens escritas bem como em plataformas digitais, onde as crianças, atualmente, estão habituadas a encontrar e a utilizar. Neste sentido, e como já descrito no subcapítulo anterior, às crianças foi sempre pedido ao iniciar cada sessão, que colocassem um “X” na emoção que representava a forma como se sentiam naquele exato momento, sendo também pedido no final da sessão que fizessem o mesmo exercício (Figura 14).

De forma a conhecer a perceção das professoras participantes, foi também concebido um inquérito, que atende a objetivos específicos, a partir dos quais se definiram as questões do questionário (Quadro 12).

Quadro 12. Objetivos e questões do questionário final às professoras

Objetivos específicos	Questões/afirmações do questionário
Analisar a percepção relativamente à existência de recursos educativos adaptados a crianças surdas.	Os recursos didáticos de ciências existentes em Portugal, para o 1.º CEB, são inclusivos.
	Os recursos educativos portugueses para o 1.º CEB são inclusivos para crianças surdas.
	Os recursos educativos de ciências existentes são adequados ao nível de escolaridade.
Averiguar a utilização de recursos educativos com a turma. Caracterizar a utilização dos recursos educativos com a sua turma.	Utilizo recursos didáticos específicos de ciências naturais com a minha turma.
	Utilizo recursos educativos diariamente.
	Utilizo jogos digitais, entrevistas, infografias, etc.
	Os recursos digitais e/ou analógicos que utilizo são adaptados.
Averiguar a utilização de recursos educativos adaptados, caso existissem em maior número.	Se existissem mais recursos educativos adaptados para ciências, usá-los-ia com mais frequência.
Analisar a percepção sobre a adequação dos recursos educativos apresentados.	Os recursos explorados do PEEC são inclusivos para crianças surdas.
Analisar a percepção sobre o contributo dos recursos apresentados na aprendizagem das crianças.	A exploração dos recursos do PEEC permite a mobilização de aprendizagens em ciências e de LGP.
Compreender a intenção da utilização dos recursos adaptados apresentados.	Tenciono continuar a explorar estes recursos com as minhas turmas (turma com crianças surdas)
Analisar a recomendação do uso dos recursos educativos adaptados apresentados.	Recomendo a utilização destes recursos a outros professores.
Averiguar a utilidade dos recursos educativos adaptados no ensino das ciências naturais.	Estes recursos didáticos são úteis para apoiar as minhas práticas de ensino das ciências naturais com crianças surdas.
Analisar a percepção sobre o contributo dos recursos para a inclusão.	Qual a opinião da professora sobre a relevância de adaptação de recursos desta natureza para uma educação inclusiva nos primeiros anos de escolaridade?

Por fim, aquando do término da implementação das atividades, as professoras colaboradoras responderam a um inquérito por questionário, elaborado no *Google Forms*, onde se pretendia conhecer a sua percepção face aos recursos adaptados utilizados, bem como à necessidade da existência de mais recursos educativos adaptados para o ensino das ciências. O inquérito por questionário colocado às professoras cooperantes neste projeto era constituído por quatorze questões, sendo apenas uma delas de resposta aberta.

Na primeira parte, os dados recolhidos diziam respeito à formação e experiência profissional por parte das professoras. Na segunda parte, composta por questões de seleção, era pedido às inquiridas que se posicionassem para cada uma das afirmações numa escala de *Likert* (com 5 níveis) identificando o grau de concordância e frequência, tal como descrito no Quadro 13.

Quadro 13. Escala de *Likert* utilizada no questionário às professoras

Escala de <i>Likert</i>	
Nível de frequência	Níveis de concordância
Nunca	Discordo totalmente
Raramente	Discordo
Ocasionalmente	Não concordo nem discordo
Frequentemente	Concordo
Muito frequente	Concordo totalmente

As afirmações incluídas no questionário foram elaboradas com base nos objetivos específicos e ancoradas na literatura de referência, tendo por base a educação em ciências, os recursos educativos adaptados existentes em Portugal para o 1.º CEB, as estratégias para a promoção de aprendizagens de ciências por crianças surdas, os recursos utilizados como apoio ao ensino das ciências para crianças surdas, entre outras.

3.5. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Considerando que a análise de dados é definida como “o processo de formação de sentido além dos dados” (Teixeira, 2003, p. 191), torna-se pertinente, tendo em conta o tipo de dados recolhidos ao longo do projeto, realizar uma análise qualitativa que seja complementada por uma análise quantitativa descritiva dos mesmos.

Esta análise, em alinhamento com o autor mencionado, deve ter como propósito organizar os dados de forma a permitir uma resposta eficaz ao problema em estudo. Desta forma, a análise foi suportada pelos diversos documentos criados pelos alunos. De acordo com Máximo-Esteves (2008), um dos documentos mais relevantes para a recolha de dados é aquele que é produzido pelas crianças, especialmente quando estas são o foco da investigação, como acontece neste projeto. Relativamente à análise descritiva quantitativa, esta foi aplicada às respostas obtidas através dos questionários realizados às professoras cooperantes no contexto do projeto e aos alunos.

Quadro 14. Procedimentos de análise de dados

Objetivos de investigação	Técnicas de recolha de dados	Instrumentos de recolha de dados	Técnica de análise
Avaliar o contributo dos recursos educativos concebidos e adaptados para o desenvolvimento de aprendizagens de ciências por crianças surdas.	Compilação documental	Folhas de registo das crianças	Análise quantitativa
	Observação	Instrumentos de registo de avaliação das aprendizagens das crianças	Análise quantitativa
Conhecer a perceção das crianças participantes sobre o impacto da utilização dos recursos educativos adaptados no seu estado emocional.	Inquérito	Questionário às crianças “Como me sinto?” (antes e depois da parte fundamental de cada sessão)	Análise quantitativa
Conhecer a perceção das professoras participantes sobre o contributo do projeto para a melhoria da qualidade da aprendizagem em ciências por crianças surdas.	Inquérito	Questionário final às professoras	Análise qualitativa e quantitativa

3.5.1. Análise quantitativa

Ao longo da implementação, foram recolhidos dados através de análise documental e observações realizadas durante as diferentes fases do projeto. Durante este processo, procedeu-se à recolha de diversos documentos elaborados pelas crianças, como folhas de registo individuais, folhas de levantamento de ideias prévias, entre outros. Recolheram-se, ainda, breves evidências relativamente ao impacto do projeto nas crianças e, com base na observação de cada sessão, preencheram-se os instrumentos destinados à avaliação dos conhecimentos, atitudes e valores (Anexo 40). Para proceder à análise dos dados recolhidos, recorreu-se à análise estatística simples, através de frequências absolutas e médias, o que possibilitou refletir sobre os resultados obtidos à luz dos objetivos definidos para o projeto desde o início. Segundo Reis e Reis (2002), a aplicação de métodos de estatística descritiva deve ter como propósitos “organizar, resumir e descrever os aspetos fundamentais de um conjunto de características observadas ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos” (p.5). Desta forma, para analisar os dados recolhidos foi utilizada a representação gráfica, com o objetivo de estruturar estatisticamente os dados recolhidos.

A análise das aprendizagens foi estruturada em três subdimensões: *i*) conhecimentos, *ii*) capacidades, e *iii*) atitudes e valores. Para cada uma delas, foram estabelecidos parâmetros específicos de avaliação, tais como: 1 – Insuficiente; 2 – Suficiente; 3 – Bom e 4 – Muito Bom. No que toca aos sentimentos experienciados durante as sessões do projeto, conforme mencionado anteriormente neste relatório de projeto, as opções de resposta disponíveis foram: alegre, espantado, triste e ansioso, que foram contabilizadas por sessão.

Após a recolha dos dados provenientes dos questionários, os dados foram organizados, questão a questão, e geraram-se gráficos que representam a análise realizada. Posteriormente, os dados foram analisados estatisticamente, com o objetivo de responder às questões formuladas neste projeto.

3.5.2. Análise qualitativa

Os procedimentos de análise adotados são apresentados de seguida, com o intuito de interpretar os dados obtidos no questionário, que foi implementado no final do projeto.

O questionário aplicado às professoras colaboradoras incluía apenas uma questão aberta, nomeadamente para conhecer a sua opinião sobre a relevância de adaptação de recursos desta natureza para uma educação inclusiva nos primeiros anos de escolaridade. Esta questão, dada a sua natureza, foi analisada através de análise de conteúdo (Coutinho, 2014).

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo centra-se na apresentação dos dados recolhidos ao longo do projeto e na discussão dos resultados, com o objetivo principal de avaliar como as informações obtidas podem responder às questões de investigação formuladas: “Como se podem tornar acessíveis recursos educativos de ciências para crianças surdas?” e “De que forma é que recursos educativos adaptados promovem a motivação e a aprendizagem de ciências por crianças surdas?”.

Organiza-se em três secções, norteadas pelos objetivos de investigação: *i*) o contributo do projeto para o desenvolvimento das aprendizagens das crianças participantes; *ii*) a perceção das crianças o impacto da utilização dos recursos no seu estado emocional; e *iii*) a perceção das professoras sobre o projeto.

4.1. APRENDIZAGENS DAS CRIANÇAS PARTICIPANTES

Para avaliar o contributo dos recursos educativos concebidos e adaptados para o desenvolvimento de aprendizagens de ciências pelos participantes recorreu-se a instrumentos de recolha de dados de dois tipos: as folhas de registo de aprendizagens preenchidas pelos alunos participantes em dois momentos, antes da exploração (levantamento de ideias prévias) e para aplicação e consolidação de conhecimentos; e os instrumentos de registo de avaliação que contemplam os conhecimentos, capacidades, atitudes e valores definidos por sessão, preenchidos pela mestrandainvestigadora após cada sessão, tendo em conta as ideias/conhecimentos prévios dos participantes e as aprendizagens demonstradas no final da sessão (Anexo 40).

Inicialmente, apresentam-se os dados de cada sessão para, depois, se fazer uma análise global ao nível dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, tendo em conta a escala usada pela mestrandainvestigadora: 1 corresponde a um nível de desempenho insuficiente, 2 a suficiente, 3 a bom e 4 a muito bom.

Sessão 1: “Diversidade: seres vivos e seres não vivos”

Inicialmente, aquando do levantamento de ideias prévias, as crianças 2 e 3 mostraram dificuldade distinguir, através do desenho, seres vivos e seres não vivos, como mostra, por exemplo, a Figura 33, em que a criança 3 desenha uma pessoa morta considerando-a um ser não vivo.

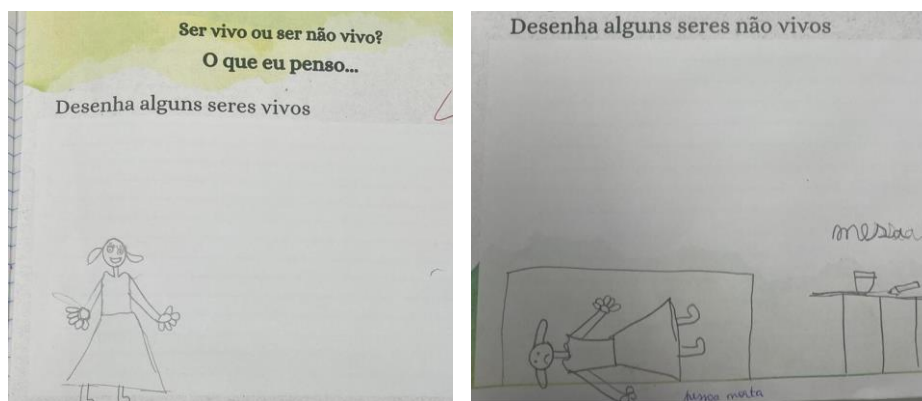


Figura 33. Levantamento de ideias prévias na sessão 1

Os dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 1, subordinada ao tema “Diversidade: seres vivos e seres não vivos”, encontram-se sistematizados na Tabela 1.

	Momento	Criança 1	Criança 2	Criança 3	Média global
Conhecimentos					
Na natureza existem seres vivos e seres não vivos.	Pré	4	1	1	2
	Pós	4	2	2	2,67
Existem características específicas dos seres vivos e dos seres não vivos.	Pré	2	1	1	1,33
	Pós	3	1	2	2
Média dos conhecimentos	Pré	3	1	1	1,67
	Pós	3,5	1,5	2	2,33
Capacidades					
Comparar características entre seres vivos e seres não vivos.	Pré	2	1	1	1,33
	Pós	3	2	3	2,67
Classificar seres vivos e seres não vivos.	Pré	3	2	2	2,33
	Pós	4	3	3	3,33
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.	Pré	3	1	1	1,67
	Pós	4	2	3	3
Média das capacidades	Pré	2,67	1,33	1,33	1,78
	Pós	3,67	2,33	3	3
Atitudes e valores					
Demonstrar interesse na atividade realizada.	Pré	4	3	2	3
	Pós	4	3	3	3,33

Tabela 1. Dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 1

Analisando a Tabela 1, verifica-se, ao nível dos conhecimentos, uma evolução do momento inicial para o momento final, quer por participante, quer em termos globais, o que sugere que os

participantes reconheceram que na natureza existem seres vivos, seres mortos e seres não vivos, identificando características específicas dos seres vivos e dos seres não vivos. A criança 1 que, previamente, estava num nível bom, passou a estar num nível muito bom. As crianças 2 e 3 que, previamente estavam num nível insuficiente, adquiram alguns conhecimentos, passando a evidenciar um nível suficiente.

Ao nível das capacidades, os resultados não são muito diferentes: individualmente todos os participantes registaram melhorias nas diferentes capacidades avaliadas, o que se refletiu num aumento da média global, quando comparados os momentos pré e pós.

Os conhecimentos identificados e as capacidades que envolvem a comparação e a classificação de seres vivos e seres não vivos, bem como a aquisição e mobilização de vocabulário específico, de ciências e de LGP, foi evidente nas folhas de registo dos alunos, como é exemplo a Figura 34.



Figura 34. Exemplo de folha de registo da sessão 1

Relativamente às atitudes e valores, as crianças 1 e 2 mantiveram o seu nível de interesse nos momentos pré e pós e a criança 3 passou de nível suficiente a bom.

Sessão 2: “Habitat”

Os dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 2, relativa ao tema “Habitat”, encontram-se sistematizados na Tabela 2.

	Momento	Criança 1	Criança 2	Criança 3	Média global
Conhecimentos					
No planeta existem diversos tipos de habitat com características distintas.	Pré	3	3	2	2,33
	Pós	4	4	4	4
Os seres vivos habitam em determinados habitats devido às suas necessidades básicas.	Pré	3	1	3	2,33
	Pós	4	2	4	3,33
Média dos conhecimentos	Pré	3	1,5	2,5	2,33
	Pós	4	3	4	3,67
Capacidades					
Relacionar características dos animais com o seu habitat.	Pré	3	1	3	2,33
	Pós	4	2	4	3,33
Identificar os diferentes habitats.	Pré	2	2	2	2
	Pós	3	3	4	3,33
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.	Pré	2	2	2	2
	Pós	3	3	3	3
Média das capacidades	Pré	2,33	1,67	2,33	2,11
	Pós	3,33	2,67	3,66	3,22
Atitudes e valores					
Demonstrar interesse na atividade realizada.	Pré	3	4	4	3,67
	Pós	3	4	4	3,67

Tabela 2. Dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 2

Analisando a Tabela 2, verifica-se, ao nível dos conhecimentos, tanto por participante como em termos globais, uma evolução do momento inicial para o momento final, o que sugere que os participantes reconheceram que existem diferentes tipos de habitat, com características diferentes, e que os seres vivos vivem em habitats distintos devido às suas necessidades básicas. A criança 1 que já se encontrava num nível bom, passou a estar num nível muito bom. A criança 2, que inicialmente estava num nível insuficiente, evoluiu para um nível bom, o que demonstra a aquisição de alguns conhecimentos. A criança 3, que se encontrava previamente no nível suficiente, passou a evidenciar um nível muito bom, desenvolvendo os conhecimentos definidos.

Ao nível das capacidades, os resultados não diferem muito do que foi verificado anteriormente nos conhecimentos: singularmente, todas as crianças registaram melhorias nas diferentes capacidades avaliadas, o que se refletiu num aumento da média global, quando comparados os momentos pré e pós.

Os conhecimentos identificados e as capacidades que envolvem a identificação de diferentes habitats e a relação entre seres vivos e os respetivos habitats, bem como a aquisição e mobilização de vocabulário específico, de ciências e de LGP, foi evidente nas folhas de registo dos alunos, como mostra, por exemplo, a Figura 35.

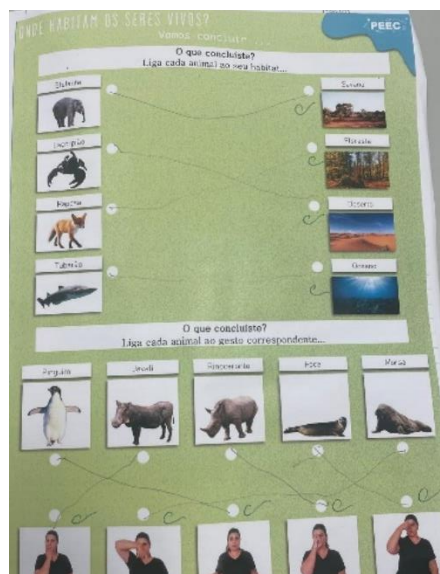


Figura 35. Exemplo de folha de registo da sessão 2

Relativamente às atitudes e valores, as 3 crianças mantiveram o seu nível de interesse nos momentos pré e pós: a criança 1 no nível bom e as crianças 2 e 3 no nível muito bom.

Sessão 3: “Classificação e características externas”

Os dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 3, relativa ao tema “Características externas e Classificação”, encontram-se sistematizados na Tabela 3.

	Momento	Criança 1	Criança 2	Criança 3	Média global
Conhecimentos					
O corpo dos animais é revestido por pele.	Pré	3	1	3	2,33
	Pós	4	2	4	2,67
Alguns animais têm espinhos ou carapaças.	Pré	4	1	3	2,67
	Pós	4	2	4	3,33
Alguns animais, para além da pele, são revestidos por pelo, penas ou escamas.	Pré	2	2	2	2
	Pós	4	3	4	3,67
Os seres vivos podem ser classificados e agrupados segundo vários critérios.	Pré	2	1	2	1,67
	Pós	3	2	3	2,33
Os animais estão classificados em vertebrados (mamíferos, aves, anfíbios, reptéis e peixes) e invertebrados e cada um deles apresenta características específicas.	Pré	2	1	2	1,67
	Pós	3	2	3	2,67
Média dos conhecimentos	Pré	2,60	1,20	2,40	2,07
	Pós	3,60	2,2	3,60	3,13
Capacidades					
Classificar animais em função do seu revestimento.	Pré	2	1	3	1,67
	Pós	3	2	4	2,67
	Pré	2	1	3	1,67

	Momento	Criança 1	Criança 2	Criança 3	Média global
Comparar ideias prévias com a informação do cartaz.	Pós	3	2	4	2,33
Classificar animais em grupos.	Pré	2	1	2	1,67
	Pós	4	3	4	3,67
Comparar características dos animais.	Pré	2	2	2	2
	Pós	3	3	3	3
Adquirir e mobilizar vocabulário específico sobre o revestimento dos animais.	Pré	2	2	2	2
	Pós	4	2	4	3,33
Adquirir e mobilizar vocabulário específico sobre a classificação dos animais.	Pré	2	2	2	2
	Pós	4	3	3	3,33
Média das capacidades	Pré	2	1,5	2	1,83
	Pós	3,50	2,33	3,33	3,05
Atitudes e valores					
Demonstrar interesse na atividade realizada.	Pré	4	3	4	3,67
	Pós	4	3	4	3,67

Tabela 3. Dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 3

Analisando a Tabela 3, averigua-se, ao nível dos conhecimentos, quer por participante, quer em termos gerais, uma evolução do momento inicial para o momento final, o que demonstra que os participantes identificaram que existem vários tipos de revestimento e que os seres vivos podem ser classificados em vários grupos, vertebrados e invertebrados, tendo cada um deles as suas características específicas. A criança 1, que inicialmente estava num nível suficiente, passou a estar num nível bom. A criança 2 encontrava-se num nível insuficiente, passando a evidenciar o nível de suficiente. A criança 3 que, previamente, estava num nível suficiente, passou a demonstrar um nível de conhecimentos bom.

No que diz respeito às capacidades, os resultados evidenciam melhorias referentes ao pré e pós, a nível individual, nas diferentes capacidades avaliadas, refletindo-se num aumento da média global.

Os conhecimentos identificados e as capacidades que envolvem a classificação de animais em função do revestimento e do seu grupo, a comparação de características dos animais, bem como a aquisição e mobilização de vocabulário específico (que apesar de serem diferentes tendo em conta o tema abordado, revelam também melhorias), tanto em ciências como em LGP, o que foi evidente nas folhas de registo dos alunos (por exemplo, na Figura 36).

Relativamente às atitudes e valores, as 3 crianças mantiveram o seu nível de interesse nos momentos pré e pós: as crianças 1 e 3 no nível muito bom e a criança 2 no nível bom.

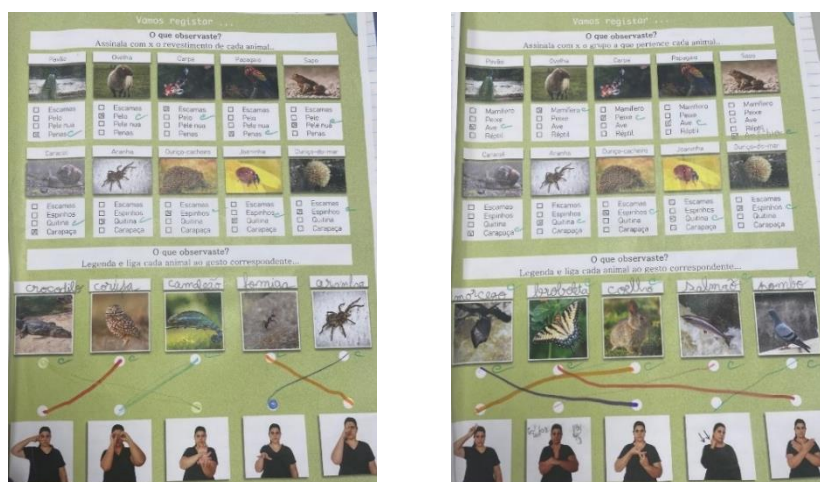


Figura 36. Exemplo de folhas de registo da sessão 3

Sessão 4: “Características das plantas e plantas do meio local”

Os dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 4, relativa ao tema “Características das plantas e plantas do meio local”, encontram-se sistematizados na Tabela 4.

	Momento	Criança 1	Criança 2	Criança 3	Média global
Conhecimentos					
As partes das plantas variam quanto ao seu grupo.	Pré	2		2	2
	Pós	3		3	2,5
O humano alimenta-se de diferentes partes das plantas (raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes).	Pré	3		2	2,5
	Pós	4		2	3,5
Média dos conhecimentos	Pré	2,5		2	2,25
	Pós	3,5		2,5	3
Capacidades					
Descrever características externas das plantas.	Pré	3		3	3
	Pós	4		4	4
Observar diretamente e registar partes constituintes das plantas.	Pré	2		2	2
	Pós	4		4	4
Observar diretamente partes de plantas e comparar características.	Pré	3		2	2,5
	Pós	4		3	4
Selecionar informação relativamente aos hábitos alimentares dos animais.	Pré	2		2	2
	Pós	3		3	3
Adquirir e mobilizar vocabulário específico sobre as características das plantas e as plantas do meio local.	Pré	3		3	3
	Pós	4		4	4
Média das capacidades	Pré	2,6		2,4	2,5
	Pós	3,8		3,8	3,8
Atitudes e valores					
Demonstrar interesse na atividade realizada.	Pré	3		4	3,5
	Pós	4		4	4

Tabela 4. Dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 4

Analisando a Tabela 4, ao nível dos conhecimentos individuais, verifica-se uma evolução do momento inicial para o momento final, o que sugere que as crianças compreenderam que as plantas variam quanto ao seu grupo e que os humanos se alimentam de diferentes partes das plantas (raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes). A criança 1 que, previamente, estava num nível suficiente, passou a estar num nível bom. A criança 3, apesar de não evoluir tanto como nas sessões anteriores, também demonstrou um aumento na média dos conhecimentos, mantendo-se num nível de suficiente (evoluindo de 2 para 2,5). A criança 2 esteve ausente nesta sessão.

No que concerne ao nível das capacidades, os resultados demonstram o registo de melhorias a nível individual e global nas capacidades, quando comparados os registos pré e pós.

Os conhecimentos identificados e as capacidades que envolvem a observação e identificação de partes constituintes de plantas, a identificação das plantas comestíveis e não comestíveis (hábitos alimentares dos animais), bem como a aquisição e mobilização de vocabulário específico de ciências e LGP, foi evidente nas folhas de registo dos alunos (conforme exemplo da Figura 37).

Relativamente às atitudes e valores, a criança 1 evoluiu de bom para muito bom, a criança 2 manteve-se no mesmo nível e a criança 3 passou de bom para muito bom.



Figura 37. Exemplo de folha de registo da sessão 4

Sessão 5: “Interação – alimentação e cadeia alimentar”

Os dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 5, relativa ao tema “Interação de seres vivos – alimentação e cadeia alimentar”, encontram-se sistematizados na Tabela 5.

	Momento	Criança 1	Criança 2	Criança 3	Média global
Conhecimentos					
Os animais alimentam-se de outros seres vivos e podem ser classificados em carnívoros, herbívoros e omnívoros.	Pré	2	1	2	1,67
	Pós	3	2	3	2,67
Os seres vivos desempenham diferentes papéis na cadeia alimentar, tais como, produtor, consumidor (primário, secundário e terciário) e decompositor.	Pré	1		1	1
	Pós	2		2	2
Média dos conhecimentos	Pré	1,5	1	1,5	1,33
	Pós	2,5	2	2,5	2,33
Capacidades					
Classificar os animais segundo o seu regime alimentar, nomeadamente, carnívoro, herbívoro e omnívoro.	Pré	3	1	2	2
	Pós	4	2	4	3,33
Comparar a informação dos informativos com as respostas dadas.	Pré	3	1	3	2,33
	Pós	4	3	4	3,67
Classificar os animais quanto ao seu papel na cadeia alimentar, nomeadamente, produtor, consumidor ou decompositor.	Pré	3		3	3
	Pós	4		4	4
Descrever diversas cadeias alimentares.	Pré	3		2	2,5
	Pós	4		3	3,5
Adquirir e mobilizar vocabulário específico sobre a alimentação dos animais.	Pré	2	1	2	1,67
	Pós	3	2	3	2,67
Adquirir e mobilizar vocabulário específico sobre a cadeia alimentar.	Pré	2		2	2
	Pós	3		3	3
Média das capacidades	Pré	2,67	1	2,33	2
	Pós	3,67	2,33	3,5	3,17
Atitudes e valores					
Demonstrar interesse na atividade realizada sobre alimentação dos animais.	Pré	4	2	4	3,33
	Pós	4	4	4	4
Demonstrar interesse na atividade realizada sobre a cadeia alimentar.	Pré	4		4	4
	Pós	4		4	4
Média das atitudes e valores	Pré	4	2	4	3,33
	Pós	4	4	4	4

Tabela 5. Dados resultantes do preenchimento do instrumento de avaliação da sessão 5

Analisando a Tabela 5, constata-se, ao nível dos conhecimentos, por criança em termos globais, uma evolução do momento inicial para o momento final, o que sugere que as três crianças reconheceram que os animais se alimentam de outros seres vivos e podem ser classificados em carnívoros, herbívoros e omnívoros e que os seres vivos desempenham diferentes papéis na cadeia alimentar. Nesta sessão, as 3 crianças estavam num nível insuficiente, sendo o tema em que demonstraram mais dúvidas e hesitações. Todas as crianças evoluíram para o nível suficiente, o que revela que adquiriram alguns conhecimentos. A criança 2 foi avaliada apenas no tema da alimentação dos animais, parte pela qual se iniciou a sessão, tendo se ausentado no segundo momento.

Individualmente todos os participantes registaram melhorias nas diferentes capacidades avaliadas, o que se refletiu num aumento da média global, quando comparados os momentos pré e pós.

Os conhecimentos identificados e as capacidades que envolvem a classificação de animais segundo o seu regime alimentar e quanto ao seu papel na cadeia alimentar, bem como a aquisição e mobilização de vocabulário específico de ciências e LGP, foi evidente nas folhas de registo dos alunos, como mostra o exemplo apresentado na Figura 38.

Relativamente às atitudes e valores, a criança 1 e 3 mantiveram o seu nível de interesse (muito bom) nos momentos pré e pós e a criança 2 passou do nível suficiente para muito bom.

O QUE COMEM OS ANIMAIS? Vamos concluir...

O que concluíste?
Classifica com X os animais em função do seu tipo de alimentação...

 <input checked="" type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	 <input checked="" type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input checked="" type="checkbox"/> Carnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input checked="" type="checkbox"/> Carnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input checked="" type="checkbox"/> Carnívoro
 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input checked="" type="checkbox"/> Carnívoro	 <input checked="" type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input checked="" type="checkbox"/> Carnívoro	 <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input checked="" type="checkbox"/> Carnívoro	 <input checked="" type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Onívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro

O que concluíste?
Liga cada animal ao gesto correspondente...

IV, FCT, MITM

Figura 38. Exemplo de folha de registo da sessão 5

De seguida, são apresentados os gráficos com os cálculos das médias dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores das crianças, considerando precisamente todos os conhecimentos, capacidades, atitudes e valores de todas as sessões.

Ao analisar o Gráfico 1, que diz respeito à média dos conhecimentos das crianças antes e após cada sessão, verificamos que, as três crianças revelam uma progressão relativamente aos conhecimentos definidos nas sessões. O conhecimento inicial das crianças era evidentemente diferente entre elas (entre 1,60 e 2,54). No final da atividade, verificam-se médias entre 2,50 e

3,46. Dos dados apresentados pode-se concluir que as atividades tiveram impacto nas aprendizagens das crianças a nível dos conhecimentos.

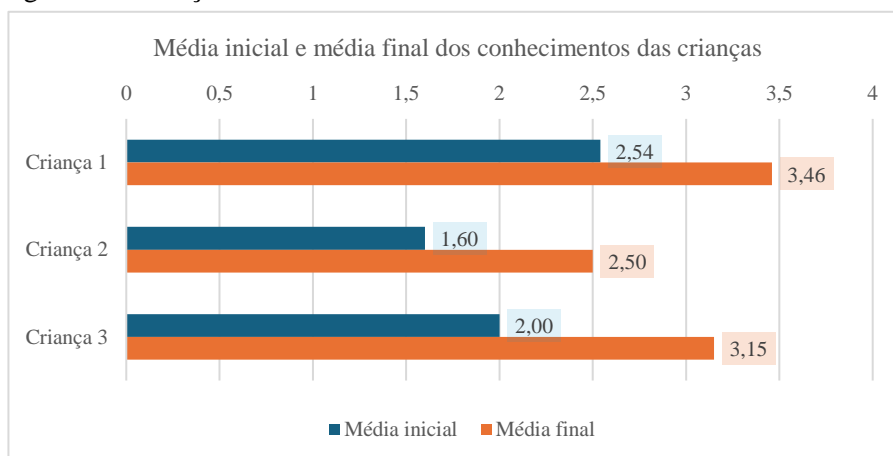


Gráfico 1. Média inicial e final dos conhecimentos das crianças

O Gráfico 2 apresenta as médias iniciais e finais de cada criança ao nível das capacidades. À semelhança do verificado para os conhecimentos (Gráfico 1), o nível inicial das capacidades das crianças era distinto, com valores médios entre os 1,47 e 2,50. No final das atividades todas as crianças demonstraram uma progressão nas vinte capacidades a que foram avaliadas. A criança 3 foi a que demonstrou uma maior progressão (uma progressão superior a 1,30) e a criança 1, que a demonstrava níveis mais altos inicialmente, foi a que demonstrou uma progressão menor (cerca de 0,10). A média inicial e final das capacidades das crianças, apresentada no Gráfico 2, revela também uma evolução geral face às capacidades. Verifica-se nas crianças 2 e 3, uma acentuada evolução positiva, que inicialmente não era verificado.

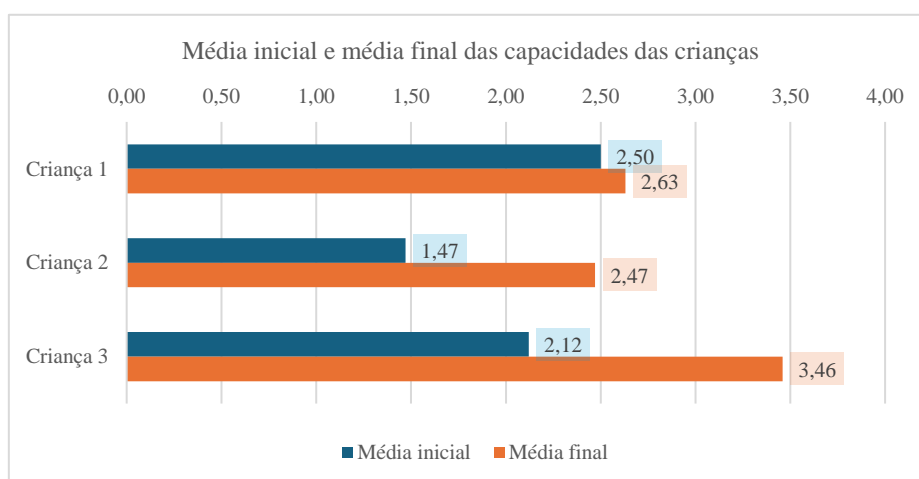


Gráfico 2. Média inicial e final das capacidades das crianças

O Gráfico 3 contém as médias de cada criança ao nível das atitudes e valores antes e após cada sessão. Verifica-se que duas das três crianças revelam uma progressão ao nível das atitudes e valores nas sessões. Os níveis registados relativamente às atitudes e valores da criança 1 e da criança 3 eram de 3,17, progredindo para 3,83. A criança 2 não progrediu quantitativamente nas atitudes e valores. A média inicial e final relativa às atitudes e valores verificados no Gráfico 3, é justificada com níveis iniciais elevados, o que deixa margem para pouca evolução, conforme verificamos na média inicial e final ao nível das atitudes e valores registados nas sessões.

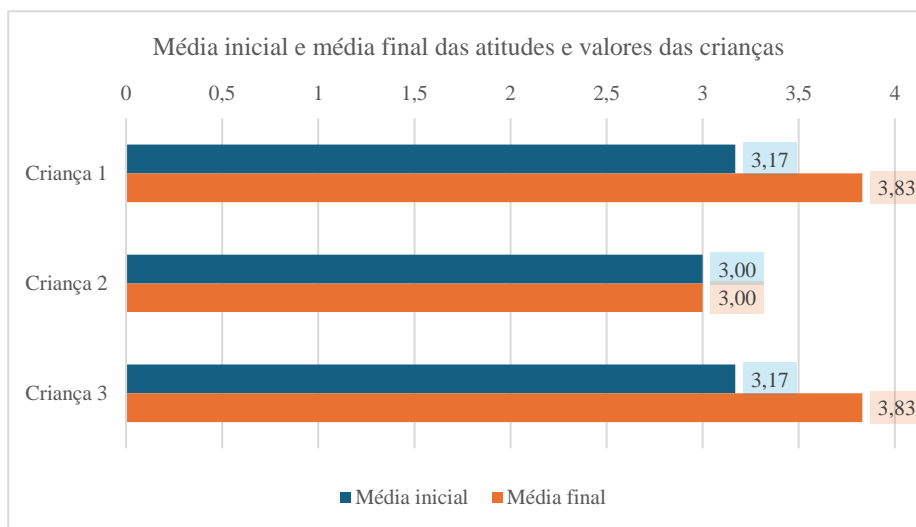


Gráfico 3. Média inicial e final das atitudes e valores das crianças

Ao observar o Gráfico 4, correspondente à progressão registada das aprendizagens gerais das crianças a nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores, verifica-se que todas as crianças progrediram nas aprendizagens a que foram avaliadas.

A criança 1 evidenciou uma progressão ao nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores. Nas capacidades progrediu a todas as 25 capacidades que foi avaliada, progrediu em 85% dos 13 conhecimentos e progrediu em metade das 8 atitudes e valores.

A criança 2 demonstrou uma evolução ao nível dos conhecimentos e capacidades, nomeadamente, registou uma progressão de 90% em 13 dos conhecimentos avaliados e de 86,67% nas 25 capacidades que foram sujeitas a avaliação. Ao nível das atitudes e valores não foi registada progressão quantitativamente.

A criança 3, à semelhança da criança 1, evidenciou uma progressão ao nível dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, sendo que evoluiu em 92,31% dos 13 conhecimentos avaliados e cerca de 96% nas 25 capacidades. Sobre as atitudes e valores, progrediu em 50% das 8 atitudes e valores avaliados.

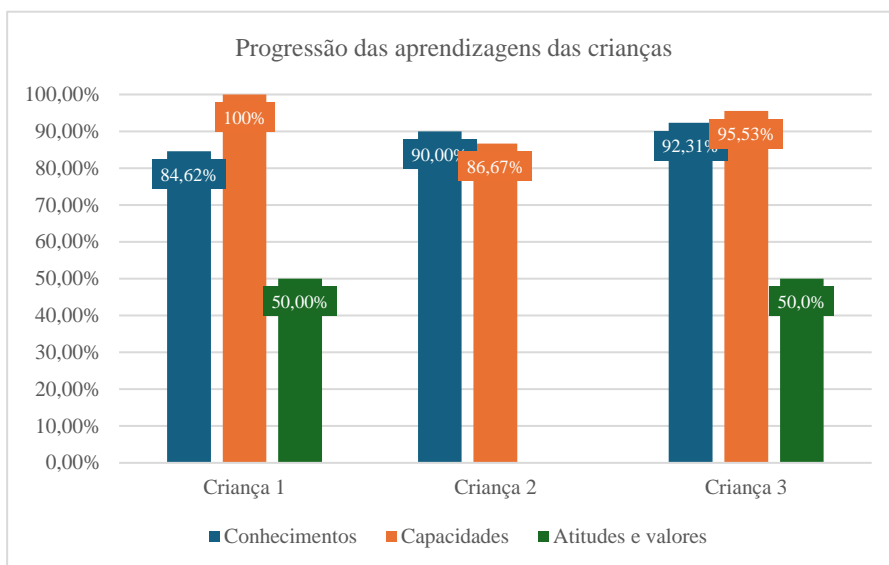


Gráfico 4. Progressão das aprendizagens das crianças

A aparente baixa percentagem de progressão das atitudes e valores geral é justificada com níveis iniciais elevados e que deixam pouca margem para evoluir (tal como se discutiu no Gráfico 3). De forma geral, pode-se afirmar que as atividades exploradas com as crianças contribuíram para o desenvolvimento de competências científicas, conforme o Gráfico 4.

4.2. PERCEÇÃO DAS CRIANÇAS PARTICIPANTES SOBRE O SEU BEM ESTAR EMOCIONAL

De forma a conhecer a perceção das crianças participantes sobre o impacto da utilização dos recursos educativos adaptados no seu estado emocional, solicitou-se que preenchessem a folha de registo “Como me sinto?” (Anexo 3), em dois momentos: no início e no final de cada sessão. Esta folha continha, através de *smiles*, quatro emoções possíveis (alegre, espantado, ansioso ou triste), da qual os participantes tinham de escolher a que melhor representava o que sentiam naquele momento.

Verificou-se que as emoções das crianças registadas antes das atividades eram iguais às registadas após as atividades. As três crianças assinalaram que se sentiam alegres, antes e depois da implementação das atividades e da exploração dos recursos, em todas as sessões dinamizadas. Estes dados estão alinhados com o apresentado na secção 4.1, particularmente no Gráfico 3, em que se verificou que, relativamente às atitudes e valores, as crianças manifestaram um bom nível de interesse. Mellado et al. (2014) mencionam que quando as crianças demonstram interesse pelas ciências, estão mais predispostas a aprender sobre esse tema.

4.3. PERCEÇÃO DAS PROFESSORAS PARTICIPANTES SOBRE O PROJETO

De seguida, procede-se à apresentação da perceção das professoras participantes sobre o contributo do projeto para a melhoria da qualidade da aprendizagem em ciências por crianças surdas, recolhida através da implementação de um inquérito por questionário no final do projeto. Para o efeito, são apresentados vários gráficos com as questões/afirmações colocadas às professoras participantes, bem como as respetivas respostas.

O primeiro bloco do questionário, cujos resultados estão apresentados no Gráfico 5, diz respeito às conceções das professoras sobre a aprendizagem das ciências no contexto da Educação Especial. Ao longo de um conjunto de afirmações, estas eram convidadas a posicionar-se usando uma escala de concordância: discordo totalmente, discordo, não concordo nem discordo, concordo e concordo totalmente.

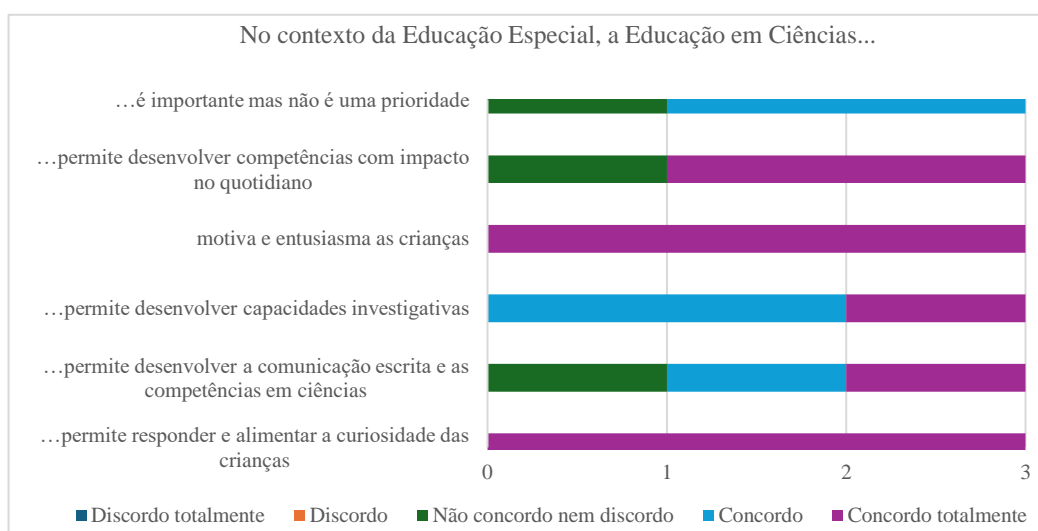


Gráfico 5. A educação em Ciências no contexto da Educação Especial

As professoras, de forma geral, não perspetivam a área das ciências naturais como prioridade na Educação Especial, apesar de todas concordarem totalmente que a educação em ciências motiva e entusiasma as crianças e alimenta e responde à curiosidade natural das crianças pela área. Concordam maioritariamente que o ensino das ciências promove e mobiliza aprendizagens múltiplas relacionadas com o quotidiano das crianças, o que vai ao encontro do defendido por Pinto (2015) e Carreira (2021).

O segundo bloco do questionário, cujos resultados estão apresentados no Gráfico 6, dizia respeito aos recursos educativos de ciências existentes em Portugal para o 1.º CEB, e o seu carácter inclusivo, em que se solicitava às professoras que se posicionassem em relação às afirmações, usando uma escala de frequência (nunca, raramente, ocasionalmente, frequentemente e muito frequentemente).

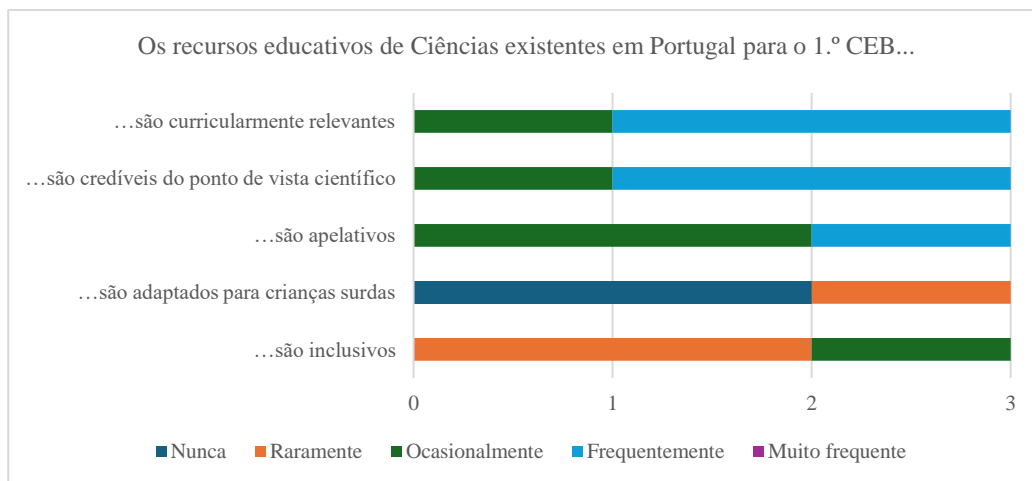


Gráfico 6. Recursos Educativos de Ciências em Portugal

De acordo com o Gráfico 6, verifica-se que as professoras consideram que frequente ou ocasionalmente os recursos utilizados relacionam-se com as aprendizagens do currículo (Aprendizagens Essenciais do Estudo do Meio) e que são credíveis do ponto de vista científico. Com menos frequência referem que os recursos disponíveis são visualmente apelativos para as crianças. Relativamente à acessibilidade e ao caráter inclusivo dos recursos, referem que raramente ou nunca os recursos destinados às ciências para 1.º CEB são inclusivos e adaptados a crianças surdas respetivamente. Em suma, e de forma geral, na perspetiva das professoras, os recursos educativos de ciências, disponíveis para este ciclo de ensino, ainda necessitam de ter uma ligação mais explícita com o currículo, são poucos apelativos e inclusivos e nada adaptados a crianças surdas. À semelhança do estudo de Sousa et al. (2024), os autores também referem a falta de recursos educativos inclusivos em Portugal o que dificulta a concretização do ensino inclusivo.

De seguida, no Gráfico 7, procurou-se averiguar a frequência de utilização de diferentes estratégias para promoção das aprendizagens de ciências naturais por crianças surdas.



Gráfico 7. Estratégias utilizadas para promoção de aprendizagens de ciências por crianças surdas

De forma global, as professoras referem que raramente ou ocasionalmente recorrem a trabalhos de pesquisa e de projeto e que, frequente e ocasionalmente, realizam saídas de campo e demonstrações de experiências como estratégia para promover aprendizagens de ciências naturais com crianças surdas. Em relação à exploração de documentos e cartazes e exercícios práticos, a sua utilização ocorre ocasionalmente, frequente e muito frequentemente, respetivamente por parte de cada uma das professoras. Recorrem frequentemente e muito frequentemente à explicação oral dos conteúdos e realizam atividades do tipo investigativo ocasionalmente e frequentemente. No caso das experiências sensoriais (Santos et al., 2021), de forma geral, as professoras realizam-nas frequentemente e muito frequentemente.

No Gráfico 8 é possível observar os dados relativos à frequência de utilização de determinados recursos educativos pelas professoras para a promoção de aprendizagens de ciências.

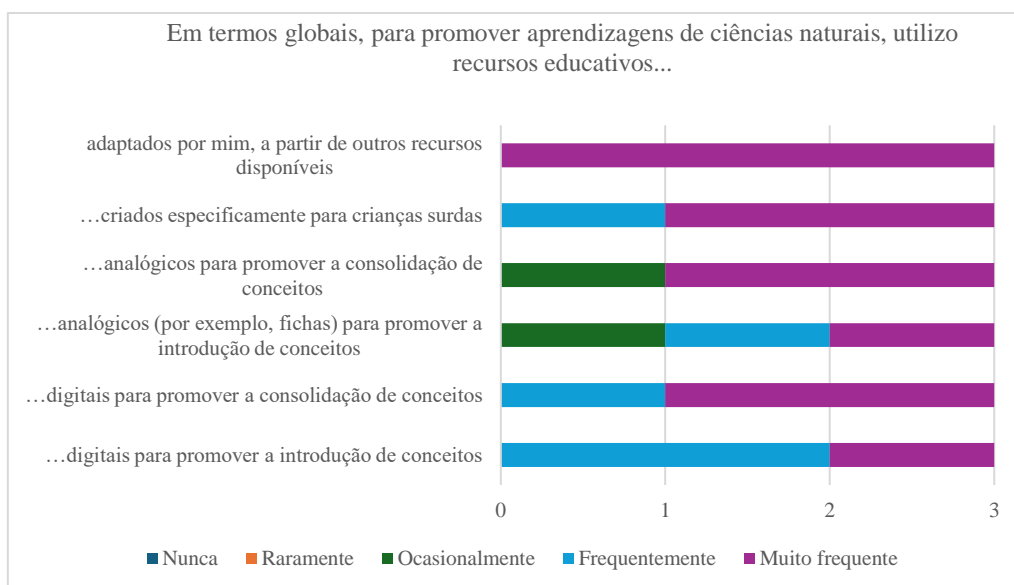


Gráfico 8. Recursos educativos utilizados para a promoção de aprendizagens de ciências naturais

Constata-se que as três professoras colaboradoras adaptam, muito frequentemente, recursos disponíveis para utilizar com as crianças das suas turmas. Verifica-se, também, que frequentemente e muito frequente, as professoras utilizam recursos criados particularmente para crianças surdas. Além disso é mais recorrente a utilização de recursos digitais para promoção e/ou consolidação de conhecimentos, tal como defende Moraes (2018), do que o recurso aos analógicos para o mesmo efeito. Esta necessidade de criação e adaptação de recursos é justificada pelo apresentado no Gráfico 9, em que a professoras reconhecem a escassez de recursos inclusivos e adaptados para crianças surdas tal como mencionado por Martins (2022).

De forma a complementar o questionado anteriormente, procurou-se conhecer que recursos didáticos que eram mais utilizados pelas professoras para apoiar a aprendizagem de ciências no 1.º CEB. De entre os recursos sugeridos, verificou-se que os mais utilizados pelas professoras são os jogos digitais, os recursos do dia-a-dia das crianças, folhas e fichas de atividades, apresentações de PowerPoint, todos considerados como mais relevantes por duas das três professoras. Entre as opções, constavam ainda infografias dinâmicas ou outros vídeos, selecionado por uma professora, e infografias estáticas (cartazes), manual escolar, equipamento laboratorial e jogos de cartas e outros, não considerados os mais relevantes pelas inquiridas.

No Gráfico 9 são sistematizados os graus de concordância relativos a algumas considerações sobre a existência e disponibilização de recursos educativos de ciências adaptados.

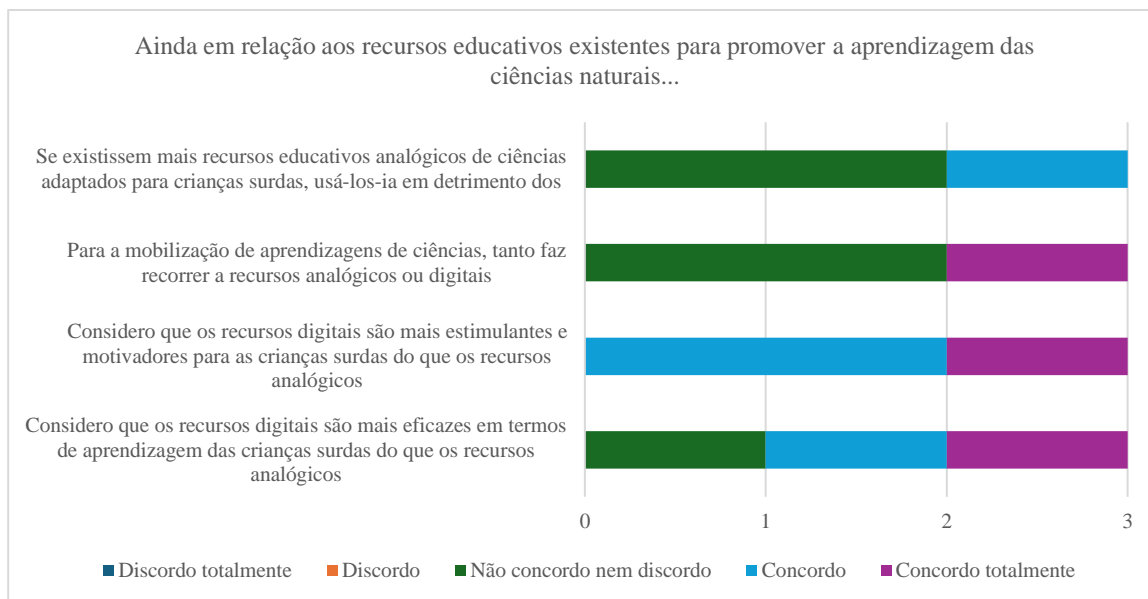


Gráfico 9. Grau de concordância sobre os recursos existentes para a promoção de aprendizagens das ciências

De uma forma geral, duas das professoras colaboradoras não concordam nem discordam que, se existissem mais recursos educativos analógicos de ciências adaptados para crianças surdas, utilizavam ao invés dos digitais. A outra professora concorda com a afirmação. Em relação à indiferença face à utilização de recursos digitais ou analógicos para a mobilização de aprendizagens de ciências, duas das professoras não concordam nem discordam e uma professora concorda totalmente. Relativamente aos recursos digitais serem mais estimulantes e motivadores do que os recursos analógicos, as professoras concordam, havendo uma que concorda totalmente sobre a importância de recursos dessa natureza. Verifica-se, assim, que as professoras parecem valorizar os recursos digitais para ensinar ciências, no entanto, caso os analógicos se revelem mais adequados para as crianças surdas, dar-lhes-iam preferência.

O Gráfico 10 sistematiza o grau de concordância das professoras relativamente à utilização, exploração, inclusão e recomendações sobre o projeto PEEC, em geral, e os recursos concebidos e adaptados a partir deste em particular.

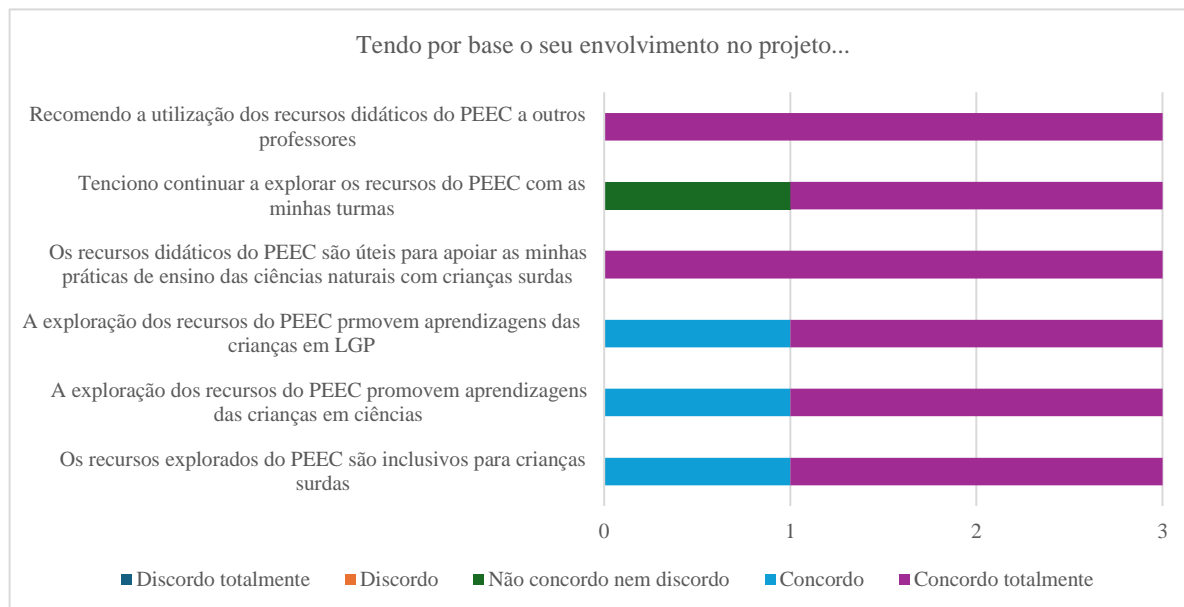


Gráfico 10. Opinião das professoras cooperantes em relação ao projeto

De forma geral, verifica-se a satisfação das professoras relativamente ao projeto. Consta-se que, efetivamente, os recursos do PEEC utilizados nas sessões contribuíram, na perspetiva das professoras, para as aprendizagens em ciências e em LGP. Referem ainda que os recursos concebidos e adaptados são inclusivos e úteis para apoiar as práticas de ensino de ciências com crianças surdas. É de salientar que as três professoras inquiridas concordam totalmente com a recomendação da utilização dos recursos didáticos do PEEC a outros professores, tal como mencionado pelos professores inquiridos no estudo de Silva et al. (2024).

Como forma de avaliação do projeto de investigação, questionaram-se as professoras sobre o contributo e a utilidade deste projeto de intervenção-investigação na sua prática (Gráfico 11).

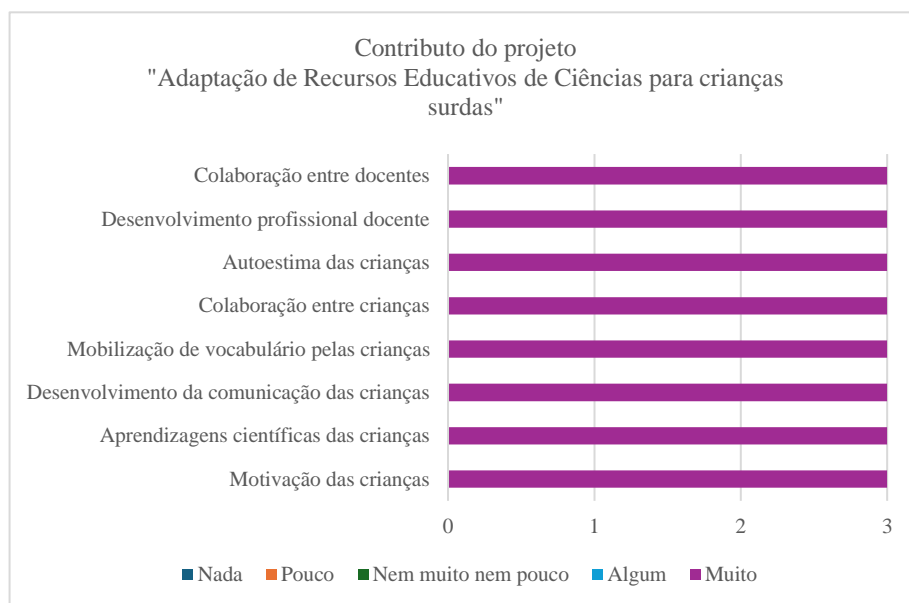


Gráfico 11. Contributo do projeto "Adaptação de Recursos Educativos de Ciências para crianças surdas"

Ao analisar os dados do Gráfico 11, conclui-se que, na perspetiva das professoras, o projeto influenciou positivamente as crianças, nomeadamente, ao nível da motivação, aprendizagens científicas, desenvolvimento da comunicação, mobilização de vocabulário, colaboração entre as crianças e a autoestima das mesmas. Tal como os professores inquiridos no estudo de Silva et al. (2024) mencionam, projetos desta natureza promovem competências múltiplas nas crianças. Verifica-se ainda que este projeto serviu para o desenvolvimento profissional docente e fomentou a colaboração entre as professoras.

Por fim, de forma aberta, questionou-se as professoras sobre a sua opinião sobre a relevância de recursos didáticos para uma educação inclusiva nos primeiros anos de escolaridade.

O Quadro 15 apresenta as respostas das professoras.

Quadro 15. Respostas das professoras participantes à última pergunta do questionário

Professoras participantes	Respostas à questão "Qual a opinião sobre a relevância de recursos didáticos para uma educação inclusiva nos primeiros anos de escolaridade?"
Professora 1	"A inclusão de recursos didáticos diversificados e adaptados é essencial para a criação de um ambiente educativo inclusivo nos primeiros anos de escolaridade. Eles facilitam a aprendizagem de todos os alunos, promovem um ambiente escolar mais justo e acolhedor e desempenham um papel crucial em garantir que todas as crianças, independentemente das suas habilidades, necessidades ou origens, tenham acesso a uma educação de qualidade."
Professora 2	"Sendo crianças surdas, tudo o que apela ao sensorial, nomeadamente à visão, é relevante e motiva as aprendizagens, desperta a curiosidade e promove a autoestima das crianças."
Professora 3	"É muito pertinente ter recursos educativos didáticos e inclusive digitais preparados para uma educação inclusiva, quer para alunos surdos como para outros alunos que

	<p>necessitam de adequações curriculares. No caso dos alunos surdos há pouco material didático pedagógico, curricular, o que dificulta o trabalho docente pois temos de preparar sempre cada trabalho especificamente, individualmente e com apoio da docente de LGP e de educação especial, de modo a promover um trabalho colaborativo que seja o mais adequado para cada aluno. Os docentes não têm tempo extra para preparação de materiais pois não existem livros nem material pedagógico curricular para crianças surdas, com o apoio de imagens e de vocabulário em LGP. Está é uma área que dever-se-ia investir mais. É muito exaustivo ter de construir diariamente materiais pedagógicos adequados a cada aluno, estando cada aluno no seu próprio nível de aprendizagem e com diferentes anos de escolaridade. Estou muito grata pela vossa colaboração na elaboração de recursos educativos em ciências com o apoio de LGP pois é uma grande lacuna que existe no nosso sistema de ensino.”</p>
--	---

As respostas salientam a importância da criação de recursos educativos diversificados e adaptados para criar um ambiente educativo inclusivo, com especial atenção às necessidades dos alunos surdos. Na primeira resposta, destaca-se a relevância de um ambiente educativo que, através de recursos diversificados, garante que todas as crianças tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente das suas habilidades ou necessidades. Por sua vez, a Professora 2 foca-se nas crianças surdas, sublinhando a importância de recursos que apelem ao sensorial, especialmente à visão, para motivar as aprendizagens e promover a autoestima. A Professora 3 salienta a necessidade de recursos educativos didáticos, especialmente digitais, para uma educação inclusiva. Refere também a escassez de recursos educativos adequados para alunos surdos, o que representa um desafio adicional para os docentes, que precisam de criar recursos específicos para cada aluno. Esta situação demonstra a necessidade de um maior investimento nesta área.

Em suma, as professoras colaboradoras no projeto destacam os aspetos importantes, que vão ao encontro da importância e da extrema necessidade de recursos educativos adaptados, fator que motivou a presente investigação:

- Inclusão e diversidade: A promoção de um ambiente educativo que garanta o acesso equitativo à educação para todos os alunos;
- Recursos sensoriais: A valorização de recursos didáticos que apelam ao sensorial, motivando-as e promovendo a sua autoestima;
- Colaboração e inovação: A importância do trabalho colaborativo entre docentes e o reconhecimento do esforço em criar recursos educativos adaptados, especialmente em áreas onde há falta de recursos adequados; e
- Necessidade de investimento: A identificação da carência de recursos educativos específicos para alunos surdos, sublinhando a necessidade de investir mais nesta área para melhorar a qualidade do ensino inclusivo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo centra-se nas reflexões finais do projeto, estando organizado em cinco secções, nomeadamente, as respostas às questões de investigação, as conclusões do estudo, os desafios e as aprendizagens na adaptação de recursos educativos, as limitações do estudo e sugestões de estudos futuros bem como a sustentabilidade do projeto. É também na secção “Adaptação de recursos educativos para crianças surdas: desafios e aprendizagens”, que se dará resposta ao último objetivo de investigação “Refletir sobre a adequação das estratégias pedagógicas diferenciadas adotadas”.

5.1. RESPOSTA ÀS QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Nesta secção procura-se responder às questões de investigação que nortearam todo o processo de adaptação e implementação de recursos educativos de ciências em LGP, para crianças surdas do 1.º CEB.

Questão de investigação 1: Como se podem tornar acessíveis recursos educativos de Ciências para crianças surdas?

Para responder a esta questão foi necessário constituir uma equipa multidisciplinar colaborativa, tal como é característico de uma abordagem EDR, e definir tarefas específicas para cada membro. Através de ciclos iterativos, foi possível adaptarem-se recursos didáticos para crianças surdas. Assim, destacam-se dois aspetos mais relevantes que tornaram possível a adaptação de recursos educativos validados: o facto de se contar com uma equipa multidisciplinar permitiu recolher feedback especializado de várias áreas que garantiram a qualidade dos recursos adaptados; e os ciclos iterativos que permitiram o reajuste necessário e sistemático até ao produto satisfazer todos os membros da equipa.

Desta forma, adaptaram-se recursos educativos, nomeadamente, sete jogos classificatórios com cartas, bases e infografias estáticas. Incluiu-se, nestes recursos, o código gestual por forma a aumentar o vocabulário LGP sobre ciências das crianças. Criaram-se, também, folhas de registo adaptadas para registos específicos de ciências e uma área para aprendizagem bilingue. Para além disso, criou-se um dicionário original ilustrado e gestuado com 250 cartões.

Questão de investigação 2: De que forma é que recursos educativos de ciências adaptados promovem a aprendizagem e motivação das crianças surdas?

Os recursos adaptados para as cinco sessões, explorados com três crianças surdas em contexto educativo formal, permitiu a mobilização de aprendizagens ao nível dos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores de ciências. As atividades foram dinamizadas, muito similarmente ao proposto nas planificações originais do PEEC, mas com os recursos adaptados. Percebeu-se, através do registo dos instrumentos de avaliação, que as crianças progrediram nas três dimensões. Também na perspetiva das professoras participantes, as atividades desenvolvidas permitiram a mobilização das aprendizagens esperadas, bem como a promoção da autoestima e interesse das crianças e a aquisição e mobilização de vocabulário específico da área das ciências e de LGP.

5.2. CONCLUSÕES DO ESTUDO

Este estudo, que surgiu de um problema real, nomeadamente da necessidade de ensinar ciências a crianças surdas, exigiu a adaptação de recursos educativos com LGP, promovendo a inclusão destas crianças, no contexto do 1.º CEB.

Foi possível explorar recursos LGP na área das ciências naturais, através de atividades adaptadas, de forma inclusiva, com a participação das crianças em atividades adaptadas em função da individualidade de cada uma delas.

Destacam-se os resultados obtidos ao nível dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores das crianças, bem como a perceção das professoras face ao projeto implementado e aos recursos adaptados e utilizados. Estes resultados permitem concluir que o projeto teve um impacto bastante positivo.

Pese embora todos os recursos concebidos e adaptados e os resultados positivos obtidos, constata-se que existe uma extrema necessidade de recursos educativos inclusivos e adaptados a diferentes contextos, permitindo que as crianças aprendam e mobilizem conhecimentos, capacidades e atitudes e valores, neste caso particular, na área das ciências naturais.

Salienta-se, ainda, a satisfação que as atividades e os recursos desta natureza podem trazer às crianças, o que é sempre relevante. Neste sentido, destaca-se que esta foi uma intervenção onde a

vontade de participar e o entusiasmo foram sempre constantes, o que pode ser comprovado pela satisfação das crianças assinalada no questionário “Como me sinto?”.

Desta forma, e perante os resultados apresentados, considera-se que o estudo realizado poderá contribuir para a adaptação e criação de (mais) recursos para crianças surdas, para que tenham os mesmos direitos que as crianças ouvintes relativamente às oportunidades para aprender, promovendo assim práticas de ensino mais inclusivas.

5.3. ADAPTAÇÃO DE RECURSOS EDUCATIVOS PARA CRIANÇAS SURDAS: DESAFIOS E APRENDIZAGENS

A adaptação de recursos educativos para crianças surdas é uma tarefa complexa, mas de extrema importância, pois permite garantir o acesso equitativo à aprendizagem e às oportunidades educativas.

Um dos desafios encontrados nesta implementação foi a barreira linguística, visto que a LGP não é conhecida e dominada por todos os professores (e alunos), o que gera uma diminuição significativa de comunicação. A formação insuficiente de professores participantes na área da língua gestual e também em educação especial, representa outro grande desafio.

Outra dificuldade sentida, em contexto de sala de aula, foi o facto de os recursos educativos disponíveis não serem adequados a crianças surdas, sendo necessário um trabalho suplementar, demorado e exigente, para que os professores adaptem os recursos que precisam de utilizar nas suas aulas. Os recursos educativos existentes baseiam-se na língua oral e escrita, ignorando as necessidades específicas destas crianças. É necessária a criação de recursos com legendas e a presença da LGP. Outro desafio observado, ainda nos recursos inadequados às crianças surdas, é a utilização de ilustrações “pouco” científicas e representativas da realidade, o que não permite à criança associar a algo existente, criando uma barreira também na parte visual desses recursos.

Como aprendizagens, salienta-se que cada criança precisa do seu próprio tempo para aprender e necessita de adaptações diferentes, tendo em conta as suas especificidades. Com a implementação deste projeto, foi notório que as crianças gostam e têm prazer em aprender, quando as estratégias são adaptadas a cada uma delas, sempre em função do seu bem-estar e da aquisição de conhecimentos.

A adaptação de recursos educativos para crianças surdas é, de facto, um desafio multifacetado, mas com esforço e dedicação, é possível criar um ambiente educativo mais inclusivo, propício às aprendizagens das crianças.

As aprendizagens e o desenvolvimento destas crianças dependem, não só dos recursos adaptados e inclusivos, mas também da mudança de atitude e da compreensão de todos para as suas necessidades. É fulcral investir no futuro de todas as crianças, garantindo desta forma, que cada uma tenha a oportunidade de alcançar o seu melhor.

Desta forma, e refletindo sobre a adequação das estratégias pedagógicas diferenciadas adotadas, referentes ao último objetivo de investigação deste projeto, enumeram-se algumas estratégias utilizadas que na perspetiva da mestranda-investigadora, contribuíram para o sucesso do projeto, promovendo a aprendizagem e motivação das crianças:

- Incluir todos os alunos na atividade, fazendo apenas as alterações necessárias;
- Partir das ideias prévias dos alunos;
- Contribuir para o respeito pelas ideias dos outros nas ideias prévias;
- Propor atividades com nível de desafio adequado;
- Privilegiar conceitos do seu quotidiano e ajustar os conceitos à existência/facilidade em adaptá-los em LGP;
- Usar exemplos do quotidiano e do meio local, como foi o caso dos animais e plantas;
- Recorrer a imagens reais;
- Combinar imagem, palavra e gesto em LGP na generalidade dos recursos, incluindo no dicionário ilustrado e gestuado, com carácter portátil (as crianças podiam levá-lo para onde quisessem);
- Recorrer a materiais diversificados, incluindo recursos digitais para garantir a motivação e envolvimento;
- Adotar, com as devidas adaptações, rotinas específicas (por exemplo, a estrutura da sessão);
- Incentivar os alunos a auxiliar os pares na compreensão de ideias e conceitos;
- Criar um clima emocional facilitador da participação;
- Evitar estímulos desnecessários, para facilitar a compreensão da mensagem;
- Promover a realização de atividades em grupo;
- Introduzir de forma progressiva a tarefa para facilitar a sua compreensão e execução;
- Usar preferencialmente a língua gestual,
- Antes de começar a falar, chamar a atenção da criança através do toque ou acenando com a mão, e manter o contacto visual durante a transmissão de informações;

- Utilizar o reforço positivo frequente, com ênfase no reforço tátil e visual;
- Envolver ativamente as crianças;
- Respeitar as individualidades de cada criança;

Em suma, a recurso a LGP, a combinação de palavras, gestos e imagens (reais, e o uso de exemplos do quotidiano), o respeito pela individualidade de cada criança e o envolvimento ativo, através do trabalho com/em equipa multidisciplinar, constituíram fatores determinantes para a consecução dos objetivos, sobretudo do objetivo maior do projeto: promover a aprendizagem em ciências por crianças surdas.

5.4. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Ao longo desta investigação, foram encontradas diversas limitações, nomeadamente, a falta de recursos adaptados de ciências com LGP, a necessidade de códigos gestuais para todos os conceitos de ciências (neste caso concreto, do 1.º CEB) sendo necessária uma explicação pormenorizada e visual do conceito. A escassez de recursos educativos adaptados com LGP, faz com que o acesso das crianças surdas ao conteúdo científico de forma adequada seja comprometido, dificultando a sua compreensão e aprendizagem. A criação e a disponibilização de recursos adaptados exigem investimento em tempo e recursos. No entanto, em Portugal, existe uma enorme falta de investimento nesse sentido.

Muitos dos recursos educativos disponíveis não são suficientemente visuais para atender às necessidades das crianças surdas. Estas crianças dependem fortemente de estímulos visuais para compreender os conceitos e a falta de recursos visuais adequados representa uma barreira significativa para a aprendizagem.

O número reduzido de participantes (crianças e professores) pode ser considerado, igualmente, uma limitação, na medida em que amostras maiores permitiram recolher mais dados e encontrar padrões e, possíveis generalizações.

Um outro aspeto que limitou, de forma significativa o estudo foi a falta de códigos gestuais para todos os conceitos de ciências do 1.º CEB. A LGP ainda não possui códigos gestuais para todos os conceitos de ciências (dos diversos anos de escolaridade), o que torna necessário recorrer a explicações visuais para a identificação dos conceitos. Exemplo disso, na sessão 3 foram abordados o revestimento e a classificação de animais, onde o conceito de “quitina” não tinha gesto. Para conseguir abordar o este tipo de revestimento, foi necessário explicar a estrutura da

quitina, para que servia e quais os animais que eram revestidos pela mesma. Esta situação repetiu-se diversas vezes ao longo das cinco sessões, onde não foi possível abordar os alguns animais e diversas plantas, devido à inexistência de gesto.

Esta situação obriga à utilização de explicações visuais e descrições mais complexas para transmissão/exploração de conhecimento, o que pode aumentar a dificuldade de compreensão por parte das crianças surdas.

Para superar estas dificuldades, é essencial investir na formação de professores, no desenvolvimento de recursos adaptados e na criação de gestos oficiais para novos conceitos, com o objetivo de promover uma educação inclusiva e de qualidade para todas as crianças, independentemente das suas necessidades específicas.

Finalizando, outra limitação deste estudo foi o facto de não se terem analisado os resultados dos alunos nas atividades digitais, o que poderia permitir analisar de forma mais detalhada e rica o contributo do projeto para a aprendizagem das crianças. Isto deveu-se ao facto de a investigadora ter sofrido um cyber ataque e, conseqüentemente, perder o acesso às contas das plataformas digitais onde foram concebidas essas mesmas atividades para as crianças.

5.5. ESTUDOS FUTUROS E SUSTENTABILIDADE DO ESTUDO

Após a implementação do projeto “Adaptação de Recursos Educativos de Ciências para crianças surdas”, identificaram-se algumas sugestões para a continuação de estudos desta natureza. Uma sugestão para futuras investigações neste campo é testar os recursos adaptados neste projeto, com mais crianças, para melhor perceção do seu impacto num maior número de participantes. Outra possibilidade de investigação será a adaptação de outros recursos do PEEC, tendo em conta que para este projeto, a percentagem adaptada foi baseada no tempo disponível para a intervenção, bem como os conteúdos necessários a abordar para as crianças.

Além disso, seria muito relevante, por um lado, criar novos códigos gestuais para conceitos científicos e, por outro, validar do ponto de vista científico alguns códigos existentes.

Com a realização deste estudo, foi possível elaborar um poster científico intitulado “Aprendizagens de ciências por alunos surdos: um caminho possível ou utópico?” divulgado e apresentado no IX Seminário Ibero-Americano CTS, realizado nos dias 8 a 10 de julho de 2024, em Aveiro. Pretende-se continuar a disseminar o estudo com a publicação de dois artigos científicos (já iniciados) e participação em encontros e congressos nacionais e internacionais.

Desta forma, a adaptação de mais recursos disponíveis do PEEC e de outros projetos de investigação, chegará a mais crianças e professores, permitindo uma melhor escolha perante a diversidade e a necessidade das crianças de cada turma, garantindo efetivação do ensino inclusivo, com recursos adaptados para crianças surdas.

6. BIBLIOGRAFIA

- Akker, J., Branch, R., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (1999). Principles and methods of development. Design approaches and tools in education and training. *Kluwer Academic Publishers*. (pp. 1-14).
- Almeida, V. L. da F., Vaz, H. M., & Correia, I. S. C. (2019). A educação de surdos em Portugal: o sistema bilíngue, o currículo e a docência no ensino da Língua Gestual Portuguesa. *Revista Educação Especial*, 32, (e116), pp. 1–22. <https://doi.org/10.5902/1984686X34853>
- Andrews, J. (2017, August 18). Teaching Science to Deaf Students: Language and Literacy Considerations [conference session]. Lecture to students and faculty at Universidad Federal Fluminense, Universidade Federal Fluminense. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33553.33128>
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Branski, R. M., Franco, R. A. C., & Lima Júnior, O. F. (2010). *Metodologia de Estudo de Casos Aplicada à Logística*. XXIV ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino Em Transporte. <http://www.lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/escritaportuguês>
- Cachapuz, A., Praia, J., Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Campos, M. (2019). CRIE... Because all children need to play!. *Federação Portuguesa de Desporto para Pessoas com Deficiência*, v. 5 (nº1), pp. 22-28. <https://doi.org/10.5507/euj.2022.003>
- Carmo, H., Martins, M., Morgado, M., & Estanqueiro, P. (2007). *Programa Curricular de Língua Gestual Portuguesa*. Ministério da Educação, DGIDC.
- Carrancho, A. (2005). *Metodologia da pesquisa aplicada à Educação*. Rio de Janeiro: Lima Editora.
- Carreira, S. (2021). Ensino das ciências- da didática à literacia. *Literacia científica: Ensino, Aprendizagem e Quotidiano*, n.d., pp. 14-26. <https://doi.org/10.34640/universidademadeira2021carreira>
- Cecílio, A., Rodrigues, J., Silva, L. (2022). Técnicas e estratégias de intervenção pedagógica direcionados a crianças e jovens com problemas de audição e surdez. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, 15(se1), pp. 65–74. <https://doi.org/10.14571/brajets.v15.nse1.65-74>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8thed.). Routledge.
- Correia, F. S., Coelho, O. (2019). O modelo bilíngue da educação de surdos em Portugal. *Línguas de Sinais: Cultura, Educação, Identidade*. Lisboa: Edições Ex-Libris. (n.d.) pp. 41-58.
- Costa et al. (2020). Dificuldades enfrentadas pelos intérpretes de libras durante o ensino da disciplina de ciências para os alunos surdos. *Revista psicologia & saberes*, v.9 (19). <https://revistas.cesmac.edu.br/index.php/psicologia/article/view/1275/1001>
- Coutinho, C. (2023). *Metodologia da Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática*. Edições Almedina.
- Coutinho, C. P. (2004). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina

- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: tTeoria e prática* (2nd ed.). Edições Almedina S.A.
- Decreto-Lei n° 54/2018: Ministério da Educação. (2018). Diário da República n.º 129/2018, Série I de 2018-07-06 (p.2918-2928). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/diario-republica/129-2018-115652951>
- Dias, C. P. & Reis, P. (2017). O desenvolvimento de atividades investigativas com recurso à Web 2.0 no âmbito da investigação e inovação responsáveis. *Sisyphus Journal of Education*, v.5 (3), pp. 68-84.
- Eshach, H. (2006). *Science Literacy in Primary Schools and Pre-schools*. Dordrecht: Springer.
- Fernandes, S., Moreira, C. (2014). Políticas de educação bilíngue para surdos: O contexto brasileiro. *Educar em Revista*, (2), pp. 51 – 69. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.37014>
- Figueiredo, M. C., Coelho, O., Veiga, A. (2024). Inclusive Education in Portuguese Higher Education: A Study on the Conceptual (In)Definition of Students in Institutional Documents. *Education Sciences*, v.14 (572), pp. 1-11. <https://doi.org/10.3390/educsci14060572>
- Flórez-Aristizábal, L., Cano, S., & Collazos, C. (2019). Digital transformation to support literacy teaching to deaf Children: From storytelling to digital interactive storytelling. *Telematics and Informatics*, (38), pp. 87-99. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.09.002>
- Fumagalli, L. (1998). O ensino das Ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: Argumentos a seu favor. *Didática das Ciências Naturais*. Contribuições e Reflexões, pp. 13-29, Porto Alegre: ARTMED.
- Góes, M. (1996). *Linguagem, surdez e educação*. São Paulo: Autores Associados.
- Gonçalves, H., Festa, P. (2013). Metodologia do professor no ensino de alunos surdos. *Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET*, pp. 1-13. <https://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n6/ARTIGO-PRISCILA.pdf>
- Harlen, W. (2018). *The teaching of science in primary schools* (7th ed.). London, England: Routledge
- Harlen, W. (2021). *The Case for Inquiry-based Science Education (IBSE)*. The InterAcademy Partnership.
- Júnior, J., Lima, P., Arcanjo, C., Sousa, F., Santos, M., Leme, M., Gomes, N. (2023). Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel. *Rebena - Revista Brasileira De Ensino E Aprendizagem*, v.5, pp. 51–68. <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/70>
- Lakin, L. (2006). *Science in the whole curriculum*. *ASE Guide to Primary Science Education*, pp. 44-56, Hatfield: ASE.
- Lebedeff, T. B. (2010). *Aprendendo “a ler” com outros olhos: relatos de oficinas de letramento visual com professores surdos*. *Cadernos de Educação (UFPeL)*, v. 36, pp. 175-196.
- Martins, C. M. (2022). Além das Mãos - Contribuição para o estudo do conhecimento e da gestão dos recursos didáticos em sala de aula no ensino de Língua Gestual Portuguesa [Dissertação de mestrado], ESEC. Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/44078>
- Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências: Coletânea de textos*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

- Martins, I. P. (2012). Literacia científica e CTS. *VII Seminário Ibérico/ III Seminário Iberoamericano CTS en la enseñanza de las ciencias*. pp. 24-27. https://blogs.ua.pt/isabelpmartins/wp-content/uploads/2019/07/20190705_Provas_Agregacao_Cap5.pdf
- Martins, I., & Mendes, A. (2017). Contextualized Science Teaching and the STS Approach. *Contextualizing teaching to improve learning. The case of Science and Geography*. Nova Science Publishers. (pp. 165-181).
- Martins, I., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores*. Ministério da Educação.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational design research*. London: Routledge.
- Mellado, J., Borrachero, A., Brígido, M., Melo, L. V., Dávila, M. A., Cañada, F., & E. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 32 (3), pp. 11–36. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1478>
- Monteiro, A. (2012). Avaliação da eficácia do modelo bilingue na educação dos alunos surdos. [Dissertação de Mestrado]. Universidade da Madeira, Funchal.
- Moraes, L., Gonçalves, B., Bergmann, J. (2018). Recursos educacionais digitais para estudantes surdos: uma possível classificação. *Educação Gráfica*, v. 22 (nº3), pp.44-62. https://www.researchgate.net/publication/333582494_RECURSOS_EDUCACIONAIS_DIGITAIS_PARA_ESTUDANTES_SURDOS_UMA_POSSIVEL_CLASSIFICACAO_DIGITAL_EDUCACIONAL_RESOURCES_FOR_DEAF_STUDENTS_A_POSSIBLE_CLASSIFICATION/citations
- National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. National Academy Press.
- Neta, A. (2020.2). Estudantes surdos e perspectivas de inclusão no processo de Ensino-aprendizagem de biologia na educação básica regular: Uma revisão [Monografia], Universidade Federal de Sergipe. Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe. <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/16004>
- Nielsen, L. B. (1999). *Necessidades Educativas Especiais na Sala de Aula. Um Guia para Professores*. Porto: Porto Editora.
- Nielsen, L. B. (2011). *Necessidades educativas especiais na sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Formative evaluation in Educational Design Research. In T. Plomp, & N. Nieveen (Eds.). *Educational design research - part A: An introduction*. Enschede, the Netherlands: SLO.
- Nikolova, N. & Stefanova, E. (2012). Inquiry-based science education in secondary schools Informatics: Challenges and rewards. *Faculty of mathematics and Informatics*. <file:///C:/Users/usuario/Downloads/9783642543371-c2.pdf>.
- OCDE/PISA. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
- Oliveira, D., Benite, A. (2015). Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, (nº21), pp. 457-472.

- Pacheco, J. M. (2015). A importância das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem [Dissertação de mestrado], ISCE Felgueiras. Repositório Comum.
<http://hdl.handle.net/10400.26/24996>
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L.A., Riesen, S., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia Z. C. & Tsourlidaki, E. (2015). *Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle*. *Educational Research Review*, v.14, pp. 47-61.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Perlin, G., & Miranda, W. (2003). Surdos: O narrar e a política. *Ponto de Vista*. (5), pp. 217-226.
- Pinto, I., (2015). As ciências experimentais e a sua importância na promoção da literacia científica na educação pré-escolar [Dissertação de mestrado], ISCED. Repositório Comum.
<http://hdl.handle.net/10400.26/24971>
- Pires, A. L., (2017). A importância do Ensino das Ciências na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. [Dissertação de mestrado], Instituto Piaget. Repositório Comum.
<http://hdl.handle.net/10400.26/22140>
- Quivy, R., & Campenhoudt, V. (2008). *Manual de investigação em ciências sociais*. (3.ª ed.). Gradiva.
- Reis, E. A., & Reis, I. A. (2002). Análise Descritiva de Dados.
<http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0202.pdf>
- Ribeiro, E. (2018). Perspetiva integrada de educação em ciências e criatividade na promoção da educação para o desenvolvimento sustentável [Dissertação de mestrado], Universidade de Aveiro. Repositório Institucional de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/25915>
- Rocard, M. et al. (High Level Group on Science Education). (2007). *Science Education Now: a Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Bruxelas: Comissão Europeia.
http://ec.europa.eu/research/scienc society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf.
- Rodrigues, A. V. et al. (2023). Laboratórios de Ciências: análise diagnóstica em escolas públicas portuguesas. Aveiro, *Indagatio Didactica*, v. 10, (n. 5), pp. 31-46.
<https://doi.org/10.34624/id.v10i5.11107>
- Sá, P., Silva, P. C., Peixinho, J., Figueiras, A., & Rodrigues, A. V. (2023). Sustainability at Play: Educational Design Research for the Development of a Digital Educational Resource for Primary Education. *Social Sciences*, v.12 (7). <https://doi.org/10.3390/socsci12070407>
- Salehjee, S., & Watts, M. (2020). *Becoming Scientific—Developing Science across the life-course: Stories and insights for the journey*. Cambridge Scholars Publishing.
- Santana, N., & Galasso, B. (2023). Jogos Pedagógicos como estratégia de efetivação de aprendizagem para crianças surdas e/ou deficientes auditivos. *Littera: Revista De Estudos Linguísticos E Literários*, 14(28). <https://doi.org/10.18764/2177-8868v14n28.2023.21>

- Santos, E. R. (2012). O ensino da língua portuguesa para surdos: uma análise de materiais didáticos. *Anais do SIELP*, V. 2, (1), 2237-8759. [volume_2_artigo_103.pdf \(ufu.br\)](#)
- Santos, J., & Henriques, S. (2021). Inquérito por Questionário: contributos de conceção e utilização em contextos educativos. *Universidade Aberta* (p. 37). <https://doi.org/10.34627/3s9s-k971>
- Santos, M. (2018). A importância do Jogo no 1º Ciclo do Ensino Básico [Dissertação de mestrado], ESEC. Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/23912>
- Santos, M. E. V. M. (2001). *A cidadania na “voz” dos manuais escolares- O que temos? O que queremos?* Lisboa: Livros Horizonte.
- Santos, R., Brito, S., Silva, R., Melo, D., Gomes, E. (2021). Desafio do ensino das Ciências para alunos surdos. *Research, Society and Development*, v.10 (nº13). <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.20757>
- Sarmento, F., Sousa, A., Dias, O., Bonança, M. (2023) *Manual de atividade física adaptada para pessoas com Surdez*. Ministério da Saúde – Direção Geral da Saúde. <https://motricidade.com/2023/11/28/manuais-de-atividade-fisica-adaptada/>
- Silva, P. C., & Rodrigues, A. V. (2023a). Desenvolvimento de uma proposta curricular de ciências para os primeiros anos de escolaridade: Fundamentos, processo e produto. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, e023072. <https://doi.org/10.22633/rpge.v27i00.18275>
- Silva, P. C., Rodrigues, A. V., & Vicente, P. N. (2023b). Currículo de ciências para o ensino primário: Uma análise comparativa entre Portugal, Inglaterra, Estados Unidos, Austrália e Singapura. *Education Policy Analysis Archives*, 31. <https://doi.org/10.14507/epaa.31.8192>
- Silva, P. C., Rodrigues, A. V., Vicente, P. N. (2021). Aprendizagens essenciais do currículo português e aprendizagens previstas no TIMSS 2019: encontros e desencontros. Encontro Nacional de Educação em Ciências, 19, *International Seminar on Science Education*, v.4, pp. 268-271.
- Silva, P. C., Rodrigues, A. V., Vicente, P. N. (2024). An Evaluation of the Experimental Science Teaching Program for Primary Education from the Teachers’ Perspective: An Educational Design Research Journey. *Education Sciences*, v.14, (782), pp. 1-22. <https://doi.org/10.3390/educsci14070782>
- Silva, P. C., Rodrigues, A., & Vicente, P. (2023c). Práticas de Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico em Portugal: Uma análise dos relatórios da Inspeção-Geral da Educação e Ciência. *Praxis Educativa*, 18, (1), 1–22. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.18.21358.062>
- Sousa, C., Neves, J. C., & Casimiro, C. (2024). Matemática e aprendizagem da língua gestual portuguesa com um jogo tangível: Uma Abordagem Inclusiva. *Revista Saber Incluir*, v.2, (2). <https://doi.org/10.24065/rsi.v2i2.2635>
- Teixeira, E. (2003). A análise de Dados na Pesquisa Científica. *Desenvolvimento Em Questão*, 177–201. <https://www.redalyc.org/pdf/752/75210209.pdf>
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). O ensino das Ciências no Ensino Básico: Perspetiva Histórica e Tendências atuais. *Psicologia, Educação e Cultura*, VI, 1, 185-201.
- Vaz, H. (2013). *As escolas de referência para surdos: Quando a língua se configura como meio tradutor, discute-se cidadania. Cartografia da surdez: Comunidades, línguas, práticas e pedagogias*. pp. 217-228). Porto: Livpsic.

- Vieira, R. M. (2003). Formação Continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC. [Tese de Doutoramento em Didática (não publicada)]. Universidade de Aveiro.
- Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C. e Martins, I. (2011). *A Educação em Ciências com orientação CTS: atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.
- Yeratziotis, G., & Van Greunen, D. (2013). Making ICT accessible for the deaf. *2013 IST-Africa Conference and Exhibition, IST-Africa 2013*. IEEE Computer Society.
- Yin, R. K. (2013). Applications of case study research. *Applied Social Research Methods Series*, 34(173). <https://doi.org/10.1097/FCH.0b013e31822dda9e>
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: planeamento e métodos* (5ª ed.). Bookman.

7. ANEXOS

Anexo 1 - Autorizações enviadas para os Encarregados de Educação

Exmo. Senhor Encarregado de Educação ou Representante Legal

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se considerar que algo não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta apresentada, queira assinar o documento anexo.

Consentimento do Encarregado de Educação ou Representante Legal


Identificação das Investigadoras: Carolina Batista & Ana Oliveira

Título do estudo: “Adaptação de Recursos Educativos Digitais de Ciências para crianças surdas”

Explicação do estudo:

O seu educando está a ser convidado a participar no estudo “Adaptação de Recursos Educativos Digitais de Ciências para crianças surdas”, inserido num projeto de Mestrado em Educação Especial – domínio cognitivo-motor, da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Politécnico de Leiria.

Este projeto surge no seguimento da formação inicial da mestranda, Carolina Batista, em lecionação de Língua Gestual Portuguesa (LGP) e a necessidade de adaptação de recursos educativos de Ciências para crianças surdas. Neste sentido, foram formulados três objetivos de investigação: *i)* adaptar recursos educativos digitais de Ciências com LGP; *ii)* avaliar o contributo dos recursos para a promoção de aprendizagens de Ciências por crianças surdas e; *iii)* conhecer/averiguar a perceção dos participantes (professores e crianças) sobre o impacto do uso destes recursos na aprendizagem e motivação.

A colaboração dos alunos consiste na participação em 6 sessões práticas do projeto, nos meses de abril e maio de 2024, com a realização de atividades práticas e de exploração de recursos educativos (analógicos e digitais) de Ciências. A colaboração das crianças é voluntária e a realização do projeto foi autorizada pela Direção do Agrupamento de Escolas 

As investigadoras comprometem-se a garantir total confidencialidade sobre os dados que forem fornecidos pelos participantes e a utilizar os dados recolhidos, somente, para fins de investigação (os resultados têm unicamente valor coletivo).


A investigadora responsável: Ana Oliveira, PhD, Investigadora do CI&DEI (Centro de Estudos em Educação e Inovação – Politécnico de Leiria).

Contactos: ana.f.oliveira@ipleiria.pt | 

Leiria, abril de 2024

Assinatura de quem pede consentimento:



Declaro ter lido e compreendido este documento. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar a participação do meu educando no estudo “Adaptação de Recursos Educativos  de Ciências para crianças surdas”, sem qualquer tipo de consequências.

Desta forma, aceito que o meu educando participe neste estudo. Mais declaro que no âmbito do estudo (assinalar uma opção):

- Autorizo a recolha de imagem e vídeo, preservando a identidade do educando.
- Não autorizo a recolha de imagem e vídeo.

Declaro ter sido informado que os dados recolhidos, nomeadamente trabalhos realizados e perceções das crianças, serão utilizados apenas para fins científicos e publicações que delas decorram, garantindo-se a confidencialidade e anonimato que me são dadas pelas investigadoras.

Nome do aluno: _____

Nome do Encarregado de educação: _____

BI/CC N.º _____ DATA DE VALIDADE ___ / ___ / _____



GRAU DE PARENTESCO OU TIPO DE REPRESENTAÇÃO: _____

ASSINATURA: _____ DATA ___ / ___ / _____


Anexo 2 - Planificações elaboradas para as sessões da implementação




Tema e subtema	1. Diversidade de seres vivos: 1.1. Seres vivos e seres não vivos																					
Questão orientadora	O que distingue um ser vivo de um ser não vivo?																					
Aprendizagens	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos e distingui-los de formas não vivas; Identificar seres vivos e seres não vivos. Adquirir e mobilizar vocabulário específico. de vocabulário. 																					
Atitudes e valores	Demonstrar interesse nas atividades realizadas																					
Conceitos fundamentais	<table> <tr> <td>Ser vivo</td> <td>Planta</td> <td>Fogo</td> </tr> <tr> <td>Ser não vivo</td> <td>Bola</td> <td>Cogumelo</td> </tr> <tr> <td>Animal</td> <td>Humano</td> <td>Robot</td> </tr> <tr> <td>Joaninha</td> <td>Peixe-dourado</td> <td>Lua</td> </tr> <tr> <td>Mochila</td> <td>Nuvem</td> <td>Pombo</td> </tr> <tr> <td>Telemóvel</td> <td>Pinheiro</td> <td>Rocha</td> </tr> <tr> <td>Girassol</td> <td>Cão</td> <td></td> </tr> </table>	Ser vivo	Planta	Fogo	Ser não vivo	Bola	Cogumelo	Animal	Humano	Robot	Joaninha	Peixe-dourado	Lua	Mochila	Nuvem	Pombo	Telemóvel	Pinheiro	Rocha	Girassol	Cão	
Ser vivo	Planta	Fogo																				
Ser não vivo	Bola	Cogumelo																				
Animal	Humano	Robot																				
Joaninha	Peixe-dourado	Lua																				
Mochila	Nuvem	Pombo																				
Telemóvel	Pinheiro	Rocha																				
Girassol	Cão																					
Número da sessão e data	<p>Sessão número 1</p> <p>17 de abril de 2024 (das 9h às 10h30)</p> <p>Nota: a duração da sessão é flexível, ajustando-se às necessidades, dificuldades e interesses dos participantes, mas também aos propósitos/objetivos da investigação definidos para cada sessão</p>																					
Estratégias e atividades	<p>Momento 1: Levantamento de conhecimentos prévios</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenho de seres vivos e seres não vivos (Anexo I). <p>Solicitação aos alunos que formem dois conjuntos usando as cartas da sessão (Anexo II) (Nota: os alunos devem usar todas as cartas e definir o seu próprio critério, explicando-o)</p> <p>Momento 2: Exploração e aplicação dos conceitos</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploração de uma apresentação em PowerPoint (Anexo III) com definição de ser vivo e ser não vivo e também com os conceitos fundamentais da sessão. Depois da exploração do PowerPoint, as cartas serão novamente disponibilizadas para que as crianças agrupem as mesmas como ser vivo e ser não vivo, na base do jogo (Anexo IV). Esta base será posteriormente colada no caderno diário e afixada no placar da sala. Construção de um dicionário ilustrado e gestuado que será acrescentado a cada sessão (a definir se será realizado nesta sessão ou no início da sessão seguinte como forma de revisão). <p>Momento 3: Consolidação e avaliação das aprendizagens</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenho de seres vivos e seres não vivos. 																					

	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação aos alunos do desenho feito no início da sessão e questionamento se concordam com o desenho inicial ou se pretendem reajustar. • Atividade de ligação para as crianças (Anexo V) com a associação entre imagem e gesto e também folha de registo onde devem rodear os seres vivos a uma cor, e os seres não vivos noutra cor.
Recursos	Folhas de registos para levantamento dos conhecimentos prévios, Cartas do PEEC, bases para as cartas, PowerPoint para exploração, jogo digital, tablets fornecidos pela escola, cartas do PEEC com adaptação para LGP, folha para desenhos para avaliação de conhecimentos
Avaliação/recolha de dados	<p>Avaliação da sessão por parte dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pequeno questionário ilustrado para avaliação das atividades dinamizadas, em que os alunos terão de indicar como se sentiram na realização das atividades propostas; • Ao longo da sessão, será preenchida uma folha de diário de bordo, para levantamento de melhorias, de reações face às atividades propostas, bem como um feedback da sessão.


Tema e subtema	2. Diversidade de animais: 2.1. Habitat		
Questão	Onde habitam os animais?		
Aprendizagens	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar as características dos animais com o seu habitat; Identificar os diferentes habitats; Adquirir e mobilizar vocabulário específico. 		
Atitudes/ valores	Demonstrar interesse nas atividades realizadas		
Conceitos fundamentais	Oceanos/mares Tubarão Tartaruga-marinha Estrela-do-mar Cavalo-marinho Savana Zebra Leão Enguia	Girafa Deserto Camelo Escorpião Região polar/ártico Urso-polar Foca Morsa Raposa do ártico	Floresta Javali Esquilo Veado Raposa Elefante Rio Carpa Lontra
Número da sessão e data	Sessão número 2 24 de abril de 2024 (das 9h às 10h30 e das 11h às 12h) Nota: a duração da sessão é flexível, ajustando-se às necessidades, dificuldades e interesses dos participantes, mas também aos propósitos/objetivos da investigação definidos para cada sessão		
Estratégias e atividades	Momento 1: Introdução/ articulação com a sessão anterior <ul style="list-style-type: none"> Revisão dos seres vivos e seres não vivos com recurso às cartas e bases desse tema Momento 2: Levantamento de conhecimentos prévios <ul style="list-style-type: none"> Disponibilização das bases com diferentes habitats (Oceano/mares, savana, rio/lago/lagoa, deserto, regiões polares e floresta) e das cartas com os respetivos animais para distribuir nas bases, livremente, sem qualquer indicação (Anexo I e II). 		
	Momento 3: Exploração e aplicação de conceitos <ul style="list-style-type: none"> Exploração de uma apresentação em PowerPoint com palavras-chave do tema e também com imagens reais dos habitats e animais, bem como conceitos fundamentais da sessão (Anexo III). Esta apresentação é explorada com maior ou menor profundidade científica em função dos alunos. 		
	Momento 4: Consolidação e avaliação das aprendizagens: <ul style="list-style-type: none"> Realização uma folha de registo para verificação e sistematização dos conhecimentos adquiridos (Anexo 		

	<p>IV, folhas 3 e 4). Esta atividade é realizada apenas pela Raquel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização de um Kahoot para associação entre habitats e animais; <p>https://create.kahoot.it/share/habitats/1bcb024f-e6a9-4927-a18f-d2c2616e417b</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização e exploração de um dicionário ilustrado e gestuado (Anexo V) para que possam consultar (serão acrescentados novos conceitos a cada sessão dinamizada); • Sistematização com registo no caderno de cada um (folha de registo e cartaz com habitats e respetivos animais) (Anexo IV e VI); • Afixação de um cartaz na sala com os diferentes habitats e animais correspondentes (Anexo VI). 	
<p>Momento 5 (se necessário): atividade de recurso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sair ao recreio e identificar seres vivos e seres não vivos. 		
<p>Recursos</p>	<p>Cartas do PEEC e bases para as cartas do tema "ser vivo e ser não vivo", cartas do PEEC e bases para as cartas sobre o "habitat", PowerPoint para exploração, jogo digital, tablets fornecidos pela escola, cartas do PEEC com adaptação para LGP, folhas de registo para aplicação dos conceitos.</p>	
<p>Avaliação/recolha de dados</p>	<p>Avaliação da sessão por parte dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pequeno questionário ilustrado para avaliação das atividades dinamizadas, em que os alunos terão de indicar como se sentiram na realização das atividades propostas; • Ao longo da sessão, será preenchida uma folha de diário de bordo, para levantamento de melhorias, de reações face às atividades propostas, bem como um feedback da sessão. 	

Tema e subtema	2. Diversidade de animais: 2.2. Revestimento dos animais 2.3. Classes de animais		
Questão	Como são revestidos os animais? Como podemos agrupar os animais?		
Aprendizagens	<ul style="list-style-type: none"> • Classificar animais em função do seu revestimento; • Conhecer e identificar os diferentes revestimentos; • Classificar animais em grupos; • Comparar características dos animais; • Adquirir e mobilizar vocabulário específico. 		
Atitudes/ valores	Demonstrar interesse nas atividades realizadas		
Conceitos fundamentais	Aranha	Leopardo	Gaivota
	Formiga	Tigre	Cegonha
	Carapaça	Ovelha	Morcego
	Cágado	Camaleão	Serpente
	Caranguejo	Porco espinho	Vaca
	Pele nua	Espinhas	Salmão
	Sapo	Ouriço do mar	Minhoca
	Rã	Ouriço-Cacheiro	Borboleta
	Pavão	Animal vertebrado	Mosca
	Papagaio	Animal invertebrado	Galinha
	Joaninha	Penas	Pombo
	Tartaruga-marinha	Escamas	Coruja
	Golfinho	Insetos	Urso-polar
	Pelo	Aves	Zebra
	Mamíferos	Peixes	Girafa
	Répteis	Flamingo	Crocodilo
	Peixe dourado	Bacalhau	Urso-pardo
	Pinguim	Caracol	
	Coelho		
Número da sessão e data	Sessão número 3 8 de maio de 2024 (das 9h às 10h30 e das 11h às 12h) Nota: a duração da sessão é flexível, ajustando-se às necessidades, dificuldades e interesses dos participantes, mas também aos propósitos/objetivos da investigação definidos para cada sessão		
Estratégias e atividades	Momento 1: Levantamento de conhecimentos prévios <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização das cartas (Anexo I) com animais com diferentes revestimentos e solicitação aos alunos que os agrupem: - Inicialmente, distribuição segundo um critério à sua escolha, mencionando apenas o número de grupos que devem fazer com		

	<p>o total de cartas (Lucas e Marcos em 3 grupos; Raquel em 6 grupos);</p> <p>- Num segundo momento, reajustamento da distribuição dos animais em função do revestimento nas bases (Anexo II), sem dizer de que revestimento se trata (Lucas e Marcos: pelos, penas e escamas; Raquel: pelos, penas, escamas, quitina, espinhos e carapaça). Depois de agrupados, questiona-se os alunos sobre se conhecem esse revestimento e como se designa aquela classe (grupo) de animais.</p>	
	<p>Momento 2: Exploração e aplicação de conceitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploração de uma apresentação em PowerPoint com palavras-chave do tema e também com imagens reais dos animais e do seu revestimento, bem como conceitos fundamentais da sessão (Anexo III). Esta apresentação é explorada com maior ou menor profundidade científica em função dos alunos. • Exploração sensorial de alguns revestimentos. 	
	<p>Momento 3: Aplicação e consolidação das aprendizagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização uma folha de registo para verificação e sistematização dos conhecimentos relativos ao revestimento (Anexo IV). Esta atividade é realizada na totalidade pela Raquel, entre as 9h45-10h30. O Lucas realiza alguns exercícios desta atividade entre as 11h15 e as 11h30 e o Marcos realiza também alguns exercícios entre as 9h45 e as 10h30. • Continuação da apresentação em PPT para classificação dos animais em mamíferos, aves, peixes, répteis, anfíbios e insetos, com exploração de exemplos concretos e associação das cartas nas respetivas bases (Anexo V e VI); • Realização uma folha de registo para verificação e sistematização dos conhecimentos relativos á classificação dos animais (Anexo VII). • Realização de uma atividade digital no Kahoot para associação entre classes e respetivos animais bem como identificação de revestimentos; <p>https://play.kahoot.it/v2/?quizId=2158287d-dd16-44b8-a6e0-3859c5072b00&hostId=5a36d968-5df5-4fd0-924c-79a23cae8a36</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização e exploração de um dicionário ilustrado e gestuado com os conceitos da sessão - revestimentos e classes de animais para que possam consultar; 	 

	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematização com registo no caderno de cada um (folha de registo e cartaz com habitats e respetivos animais) (Anexo VIII e IX); • Afixação de um cartaz na sala com os diferentes habitats e animais correspondentes (Anexo VIII e IX). 	
Recursos	<p>Cartas do PEEC e bases para as cartas do tema “Como são revestidos os animais”, cartas do PEEC e bases para as cartas sobre o “Como agrupar animais”, PowerPoint para exploração, jogos digitais (EducaPlay e Kahoot), tablets fornecidos pela escola, cartas do PEEC com adaptação para LGP, folhas de registo para aplicação dos conceitos, folha de registo “Como me sinto?”, cartazes para a sala e documentos informativos para colar no caderno dos alunos.</p>	
Avaliação/recolha de dados	<p>Avaliação da sessão por parte dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pequeno questionário ilustrado para avaliação das atividades dinamizadas, em que os alunos terão de indicar como se sentiram na realização das atividades propostas; • Ao longo da sessão, será preenchida uma folha de diário de bordo, para levantamento de melhorias, de reações face às atividades propostas, bem como um feedback da sessão. 	

Tema e subtema	3. Diversidade de plantas: 3.1. Características das plantas 3.2. Plantas do meio local		
Questões	Como são constituídas as plantas? Que plantas existem no meu meio?		
Aprendizagens	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir as partes das plantas; • Identificar plantas (e respetivas partes) comestíveis e não comestíveis; • Identificar as plantas existentes ao seu redor; • Adquirir e mobilizar vocabulário específico. 		
Atitudes/ valores	Demonstrar interesse nas atividades realizadas		
Conceitos fundamentais	Germinação Tóxico Comestível Não comestível Abacate Agridão Azeitona Batata-doce Beterraba Castanheiro Cerejeira Curgete Dália Espinafre Arroz Pêssego Salsa Tomate Túlipa Uva	Orquídea Papoila Rosa Plátano Semente Tronco Árvore Arbusto Erva Abóbora Alface Alho-francês Amendoim Avelã Planta Girassol Flor Raiz Caule Folha	Batata Bolota Brócolos Castanha Cebola Cenoura Cereja Couve Couve-flor Cravo Espargo Eucalipto Feijão Maçã Nabo Nêspereira Nêspereira Videira Pinheiro
Número da sessão e data	Sessão número 4 15 de maio de 2024 (das 9h às 10h30 e das 11h às 12h) Nota: a duração da sessão é flexível, ajustando-se às necessidades, dificuldades e interesses dos participantes, mas também aos propósitos/objetivos da investigação definidos para cada sessão		
	<ul style="list-style-type: none"> • Preenchimento da folha de registo "Como me sinto?". • Breve revisão dos conceitos/conteúdos abordados na sessão anterior com recurso aos materiais colados no caderno; 		

Estratégias e atividades	<p>Momento 1: Levantamento de conhecimentos prévios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização de uma folha onde os alunos devem desenhar como é, para eles, constituída uma planta, à sua escolha (Anexo I). <p>Descrição: É pedido aos alunos que desenhem uma planta à sua escolha. Depois, os alunos são questionados se a planta desenhada tem um nome. A professora explica que, tal como os seres humanos (que temos cabeça, tronco, braços, pernas) as plantas também têm diferentes partes. Posto isto, os alunos são incentivados a desenhar novamente uma planta, mas com as diferentes partes constituintes, solicitando-lhes que legendem essa planta. Durante o momento de levantamento de conhecimentos prévios, os alunos serão também questionados sobre a utilidade das plantas ("Para que servem as plantas? No nosso dia-a-dia, para que é que as plantas são utilizadas?"), procurando que refiram que as plantas são alimentos do ser humano.</p>	
	<p>Momento 2: Exploração e aplicação de conceitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Num primeiro momento, com recurso a plantas reais, será pedido aos alunos para identificarem as partes constituintes das plantas observadas (semente, caule, folha, flor, raiz) (Anexo II). De seguida, são facultadas as bases (Anexo III) para que coloquem as diferentes partes das plantas no respetivo lugar. • Num segundo momento, apresenta-se o cartaz que fica exposto na sala, para que as crianças verifiquem a constituição de uma planta completa (Anexo IV). • Num terceiro momento, com as mesmas bases, serão disponibilizadas cartas (Anexo V) com outras (partes de) plantas, para identificarem em que base se enquadram. Depois, realiza-se o mesmo exercício, mas fazendo distinção entre (partes de) plantas comestíveis e não comestíveis. 	
	<p>Momento 3: Aplicação e consolidação das aprendizagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização de uma folha de registo para verificação e sistematização dos conhecimentos relativos à constituição das plantas e às plantas do meu meio (Anexo VI). • Realização de uma atividade digital no EducaPlay. • De seguida, serão facultados cartões com fotografias de plantas existentes ao redor da escola (recolhidas 	

	<p>previamente) e outras plantas. Os alunos são encaminhados para o espaço exterior e convidados a identificar algumas plantas presentes nos cartões. É apresentado o nome dessas plantas, assim como é feita a referência, com auxílio dos alunos, às suas diferentes partes (observáveis).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização e exploração de um dicionário ilustrado e gestuado com os conceitos da sessão. • Sistematização com registo no caderno de cada um (folha de registo e cartaz com partes constituintes das plantas). • Preenchimento da folha de registo "Como me sinto?" (Anexo VII). 	
Recursos	<p>Cartas do PEEC e bases para as cartas do tema "Como são constituídas as plantas?", cartas do PEEC e bases para as cartas sobre o tema, jogo digital, tablets fornecidos pela escola, cartas do PEEC com adaptação para LGP, folhas de registo para aplicação dos conceitos, folha de registo "Como me sinto?", cartazes para a sala, documentos informativos para colar no caderno dos alunos, partes de plantas, fotografias de plantas.</p>	
Avaliação/recolha de dados	<p>Avaliação da sessão por parte dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pequeno questionário ilustrado para avaliação das atividades dinamizadas, em que os alunos terão de indicar como se sentiram na realização das atividades propostas; • Ao longo da sessão, será preenchida uma folha de diário de bordo, para levantamento de melhorias, de reações face às atividades propostas, bem como um feedback da sessão. 	

Tema e subtema	4. Diversidade de animais: 4.1. Características dos animais 4.2. Necessidades básicas dos animais.		
Questões	O que comem os animais? O que são cadeias alimentares e como são formadas?		
Aprendizagens	<ul style="list-style-type: none"> • Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis; • Classificar animais em função do seu regime alimentar dos animais; • Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros, nomeadamente através de relações alimentares, e do meio físico, reconhecendo a importância da preservação da Natureza; • Adquirir e mobilizar vocabulário específico. 		
Atitudes/ valores	Demonstrar interesse nas atividades realizadas		
Conceitos fundamentais	Alimentação Carnívoro Herbívoro Omnívoro Colibri Catatua Papaia	Iguana Consumidor primário Consumidor secundário Cadeia alimentar Nenúfar Orca Mexilhão Garça Tucano Jaguar	Rato-canguru Coiole Capim Gazela Abutre Algas Camarão Foca branca Alforreca
Número da sessão e data	Sessão número 5 6 de junho de 2024 (das 9h às 10h30 e das 11h às 12h) Nota: a duração da sessão é flexível, ajustando-se às necessidades, dificuldades e interesses dos participantes, mas também aos propósitos/objetivos da investigação definidos para cada sessão		
	<ul style="list-style-type: none"> • Preenchimento da folha de registo "Como me sinto?" 		
Estratégias e atividades	Momento 1: Levantamento de conhecimentos prévios "O que comem os animais?" <ul style="list-style-type: none"> • São disponibilizadas 2 cartas com animais carnívoros, 2 com animais herbívoros e 2 com animais omnívoros e é pedido aos alunos, que identifiquem, na folha de registo (Anexo I), a correspondência entre esses animais e a respetiva alimentação. 		

	<p>Nota: a atividade relativa à alimentação é executada em primeiro, e só depois é introduzido o tema da cadeia alimentar, pelo que, o levantamento de conhecimentos referentes à cadeia alimentar, é feito depois da exploração dos conceitos de carnívoro, herbívoro e omnívoro.</p>	
	<p>Momento 2: Exploração e aplicação de conceitos (alimentação)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Com recurso às cartas (Anexo II) e bases (Anexo III) do tema da alimentação dos animais, os alunos devem identificar do que é que cada animal presente na carta se alimenta. • Explicação dos conceitos carnívoro, herbívoro e omnívoro através dos cartazes (Anexo IV) facultados para a sala de aula. <p>Momento 3: Aplicação de conhecimentos sobre regimes alimentares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização da folha de registo (Anexo V) sobre "O que comem os animais?" <p>Momento 4: Levantamento de conhecimentos prévios sobre a cadeia alimentar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização de cartas (Anexo VI) separadas em 2 grupos, para que os alunos façam a associação das respetivas cadeias alimentares, nas bases (Anexo VII) de forma livre. <p>Momento 4: exploração e aplicação de conceitos (cadeia alimentar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilização de um PowerPoint explicativo (Anexo VIII), com duas cadeias alimentares do quotidiano dos alunos, como forma de introdução ao tema. <p>Com recurso à separação feita com as cartas inicialmente, no levantamento de conhecimentos prévios, será explicada as cadeias alimentares disponíveis nas cartas.</p>	
	<p>Momento 5: Aplicação e consolidação das aprendizagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização uma folha de registo (Anexo IX) para verificação e sistematização dos conhecimentos relativos à cadeia alimentar. Esta folha de registo será explicada inicialmente, em LGP, devido ao seu grau de complexidade. • Realização de uma atividade digital sobre o tema da sessão (alimentação e cadeia alimentar); https://create.kahoot.it/my-library/kahoots/5a36d968-5df5-4fd0-924c-79a23cae8a36 (alimentação) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração dos materiais digitais utilizados nas sessões anteriores, de forma livre, permitindo aos alunos que realizem novamente as atividades digitais que preferirem; <p>Ser vivo e ser não vivo:</p> <p>Habitats: https://create.kahoot.it/share/habitats/1bcb024f-e6a9-4927-a18f-d2c2616e417b</p> <p>Revestimentos: https://create.kahoot.it/details/2158287d-dd16-44b8-a6e0-3859c5072b00</p> <p>Constituição das plantas:</p> <p>https://www.educaplay.com/learning-resources/19103841-partes_da_planta.htmlhttps://www.educaplay.com/learning-resources/19095390-partes_da_planta.html</p> <p>https://www.educaplay.com/learning-resources/19094593-jogo_da_memoria.html</p> <p>https://www.educaplay.com/learning-resources/19098330-a_que_parte_da_planta_pertence.htmlhttps://www.educaplay.com/learning-resources/19097639-planta_comestivel_sim_ou_nao.html</p> <p>https://www.educaplay.com/learning-resources/19105149-partes_da_planta.html</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilização e exploração de um dicionário ilustrado e gestuado (Anexo X) com os conceitos da sessão. • Sistematização com registo no caderno de cada um (folha de registo e cartaz com alimentação dos animais e cadeia alimentar), bem como as colagens dos cartazes explicativos (Anexo XI). • Preenchimento da folha de registo “Como me sinto?” (Anexo VI). 	
<p>Recursos</p>	<p>Cartas do PEEC e bases para as cartas dos temas “O que comem os animais?” e “Cadeia alimentar”, jogo digital (Kahoot), tablets fornecidos pela escola, cartas do PEEC com adaptação para LGP, folhas de registo para aplicação dos conceitos, folha de registo “Como me sinto?”, cartazes para a sala, documentos informativos para colar no caderno dos alunos, partes de plantas, fotografias de plantas.</p>	
<p>Avaliação/recolha de dados</p>	<p>Avaliação da sessão por parte dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pequeno questionário ilustrado para avaliação das atividades dinamizadas, em que os alunos terão de indicar como se sentiram na realização das atividades propostas; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Ao longo da sessão, será preenchida uma folha de diário de bordo, para levantamento de melhorias, de reações face às atividades propostas, bem como um feedback da sessão. 	

Anexo 3 - Folha de registo "Como me sinto?" utilizada em todas as sessões da implementação

Nome: _____

Data: _____

Como me sinto?

Antes...



Alegre



Espantado



Triste



Ansioso

Depois...



Alegre



Espantado



Triste




Ansioso

Anexo 4 - Levantamento de conhecimentos prévios da questão problema do PEEC “Ser vivo ou ser não vivo?”


Nome: _____
Data: _____

**Ser vivo ou ser não vivo?
O que eu penso...**

Desenha alguns seres vivos



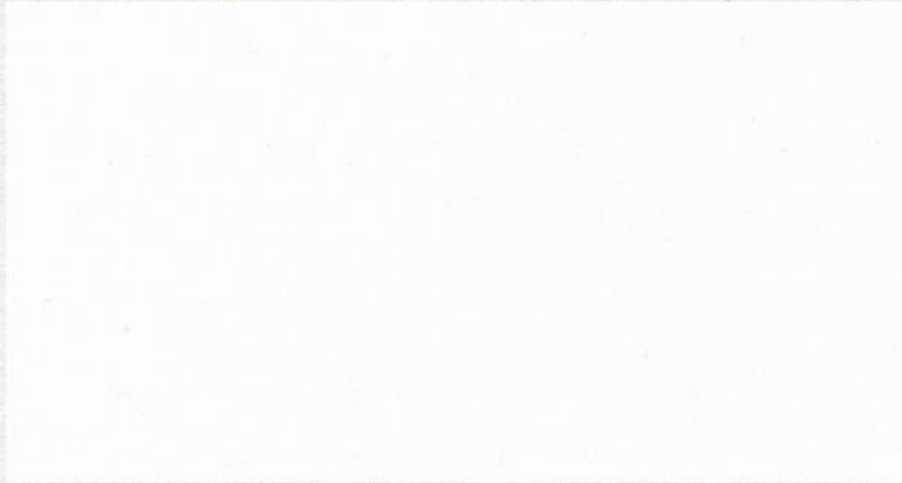
Desenha alguns seres não vivos



Nome: _____
Data: _____

**Ser vivo ou ser não vivo?
O que eu penso...**





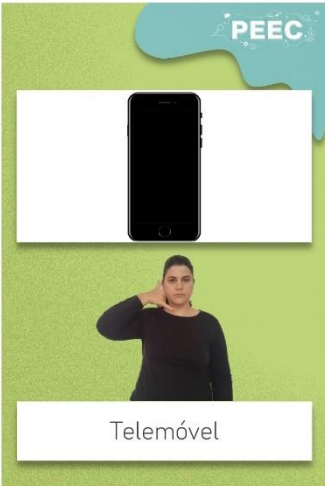


Desenha alguns seres vivos



Desenha alguns seres não vivos



Anexo 5 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "Ser vivo ou ser não vivo?"


 <p>Lua</p>	 <p>Humano</p>	 <p>Nuvem</p>
 <p>Bola</p>	 <p>Telemóvel</p>	 <p>Fogo</p>
 <p>Rocha</p>		

PEEC






Girassol

PEEC




Pombo

PEEC



Robot

PEEC




Peixe-dourado

PEEC

Mochila

PEEC




Joaninha

PEEC






Pinheiro

PEEC




Cogumelo

PEEC

Cão

Anexo 6 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "Ser vivo ou ser não vivo?"



Anexo 7 - Folha de registo adaptada para consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC “Ser vivo ou ser não vivo?”

ONDE HABITAM OS SERES VIVOS? PEEC

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Vamos registar...

O que observaste?

Rodeia os seres vivos a laranja e os seres não vivos a azul.



O que observaste?

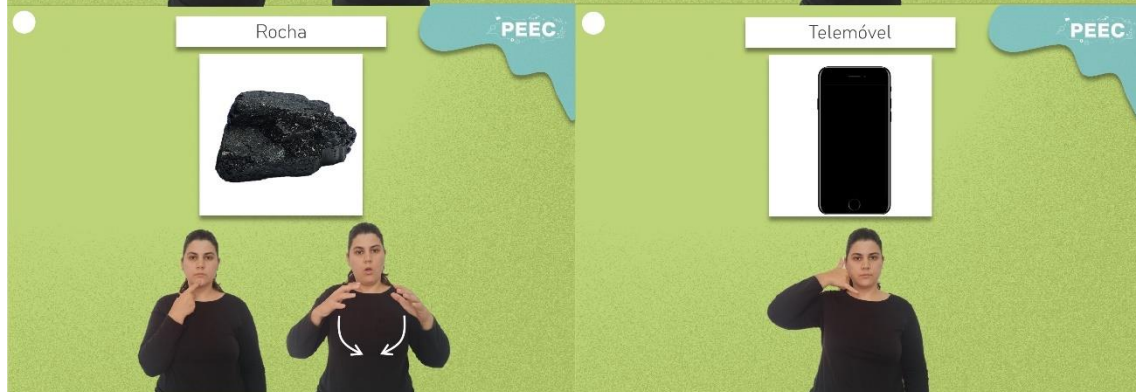
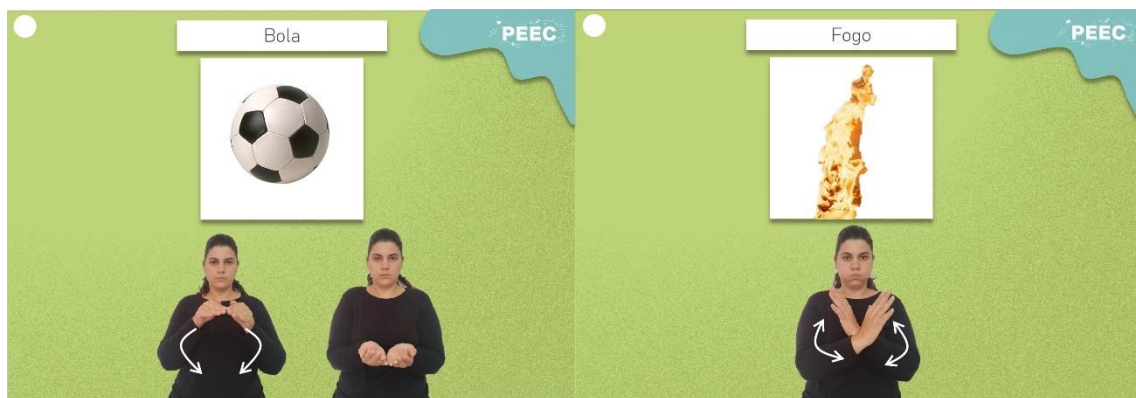
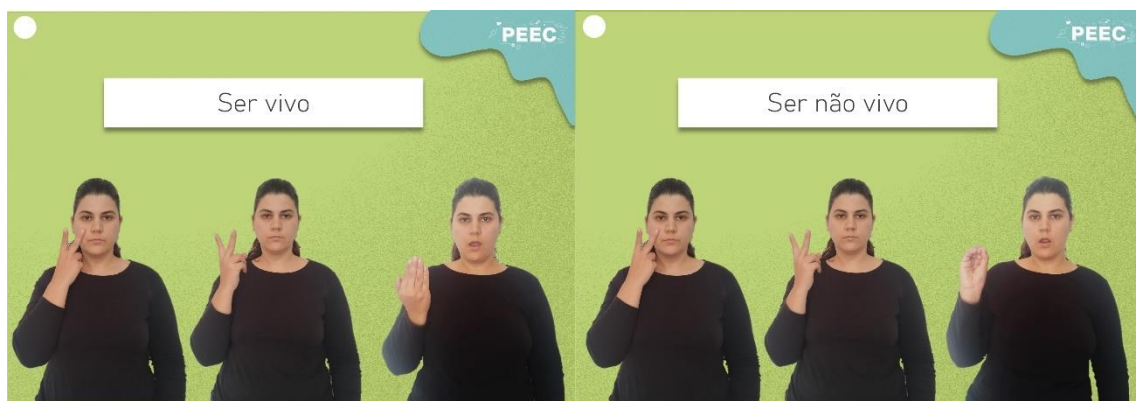
Liga a imagem ao gesto correspondente...











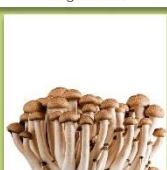


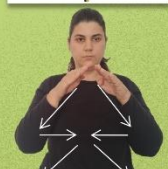


Mochila	Fogo	Cão	Telemóvel	Cogumelo
○	○	○	○	○









Como te sentiste a fazer a atividade? (Pinta e/ou desenha)

Surpreendido(a)
 Curioso(a)
 Confuso(a)
 Aborrecido(a)
 Outro: _____

Anexo 8 - Dicionário ilustrado e gestuado da questão problema do PEEC “Ser vivo ou ser não vivo?”



<p>Cão</p>  	<p>Humano</p>  
<p>Lua</p>  	<p>Nuvem</p>  
<p>Mochila</p>  	<p>Cogumelo</p>  
<p>Pinheiro</p>  	<p>Joaninha</p>  

<p>Girassol</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Pombo</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Peixe dourado</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Robot</p>  <p>PEEC</p> 

Anexo 9 - Cartazes adaptados da questão problema do PEEC “Ser vivo ou ser não vivo?”



Joaninha



Peixe-dourado



Pombo



Humano



Pinheiro



Girassol



Cogumelos



Cão



SERES NÃO VIVOS



Fogo



Bola



Robot



Telemóvel



Nuvem



Mochila



Lua



Rocha



Anexo 10 - Bases adaptadas da questão problema “Onde habitam os animais?”



OCEANO

PEEC

clep Universidade do Oeste de Portugal
Instituto de Educação e Psicologia

cidtff Centro de Investigação e Desenvolvimento na Formação de Formadores

IM INOVA VISUALS

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

CENTRO 2020

PORTUGAL 2020

© Universidade do Oeste de Portugal

FLORESTA TEMPERADA

PEEC

clep Universidade do Oeste de Portugal
Instituto de Educação e Psicologia

cidtff Centro de Investigação e Desenvolvimento na Formação de Formadores

IM INOVA VISUALS

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

CENTRO 2020

PORTUGAL 2020

© Universidade do Oeste de Portugal

REGIÕES POLARES





















dep Universidade do Oeste Alentejano em Évora e Beja CIDTFF Centro de Investimentos, Estudos e Formação na Formação de Formadores IM Nova Lusitana INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia CENTRO 2020 PORTUGAL 2020

SAVANA



dep Universidade do Oeste Alentejano em Évora e Beja CIDTFF Centro de Investimentos, Estudos e Formação na Formação de Formadores IM Nova Lusitana INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia CENTRO 2020 PORTUGAL 2020

Anexo 11 - Cartas adaptadas da questão problema “Onde habitam os animais?”

  Foca	  Esquilo	  Veado
  Raposa	  Javali	  Bacalhau
  Lobo-ibérico	  Ouriço-cacheiro	  Pato-real

PEEC




Carpa

PEEC




Lontra

PEEC




Enguia

PEEC




Camelo

PEEC






Cato

PEEC




Escorpião

PEEC

Rinoceronte

PEEC




Urso-polar

PEEC






Morsa

PEEC




Tartaruga-marinha

PEEC



Pinguim

PEEC






Tubarão

PEEC

Cavalo-marinho

PEEC


Rena

PEEC






Elefante

PEEC



Zebra

PEEC

Girafa

PEEC









Leão

Anexo 12 - Folha de registo adaptada para consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC “Onde habitam os animais?”











ONDE HABITAM OS SERES VIVOS?


Vamos concluir ...

O que concluíste?
Liga cada animal ao seu habitat...


Elefante	●		●	Savana	
					
Escorpião	●		●	Floresta	
					
Raposa	●		●	Deserto	
					
Tubarão	●		●	Oceano	
					

O que concluíste?
Legenda e liga cada animal ao gesto correspondente...


				
●	●	●	●	●
				




lep
Instituto de Educação e Formação
Recursos de Educação e Formação




cidtf
Instituto de Educação e Formação




IM
Instituto de Educação e Formação



ESCS
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS
















FCT
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
















CENTRO 2020
CENTRO DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Anexo 13 - Dicionário ilustrado e gestuado da questão problema do PEEC “Onde habitam os animais?”

<p>Tartaruga-marinha</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Pinguim</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Cavalo-marinho</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Tubarão</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Deserto</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Rio</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Oceano</p>  <p>PEEC</p> 	

<p>Floresta</p>  	<p>Regiões polares</p>  
<p>Savana</p>  	<p>Habitat</p> 
<p>Lobo-ibérico</p>  	<p>Ouriço-cacheiro</p>  
<p>Pato-real</p>  	

<p>Raposa</p>  	<p>Veado</p>  
<p>Javali</p>  	<p>Bacalhau</p>  
<p>Urso-polar</p>  	<p>Morsa</p>  
<p>Foca</p>  	<p>Esquilo</p>  

<p>Camelo</p>  	<p>Cato</p>  
<p>Rinoceronte</p>  	<p>Escorpião</p>  
<p>Leão</p>  	<p>Carpa</p>  
<p>Lontra</p>  	<p>Enguia</p>  



Anexo 14 - Cartazes adaptados da questão problema do PEEC “Onde habitam os animais?”



SABIAS QUE... ?

Existem leis para proteger as espécies dos rios portugueses.



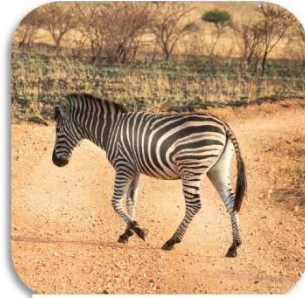
SAVANA

PEEC

As savanas são regiões planas, situam-se principalmente no continente africano, americano e australiano. São habitats com duas estações, uma seca e outra chuvosa.



Leão



Zebra



Rinoceronte



Elefante



Girafa



Gazela



SABIAS QUE... ?

Os elefantes são os principais dispersores de sementes nas savanas.



OCEANO



Os oceanos são habitat aquáticos, compostos exclusivamente por água salgada. Estes são grandes e muito profundos, cobrem a maior parte da superfície do planeta.



Tartaruga-marinha



Tubarão



Bacalhau



Estrela-do-mar



Corais



Cavalo-marinho



SABIAS QUE... ?

A água do mar é salgada principalmente pelo desgaste das rochas, causando a dissolução de minerais na água.



universidade de aveiro

departamento de educação e psicologia



centro de investigação em

Didática e Tecnologia na Formação de Formadores



NOVA Media Lab



ESCOLA SUPERIOR

DE EDUCAÇÃO e CIÊNCIAS SOCIAIS



Financiamento

para a Ciência e Tecnologia



2020



2020



Portugal

DESERTO



Os desertos, por norma, são cobertos de areia. Os dias podem ser muito quentes e as noites muito frias. O clima no deserto é geralmente seco com pouca chuva.



Camelo



Suricata



Escorpião



Cato



Tamareira



Feneco



SABIAS QUE... ?

Nem todos os desertos são quentes.

FLORESTAS TEMPERADAS

PEEC

As florestas temperadas são habitats caracterizados pela predominância de árvores de folhas grandes e largas ou em forma de cone (como os pinheiros).



Lobo-ibérico



Ouriço-cacheiro



Raposa



Javali



Esquilo



Veado



SABIAS QUE... ?

Existem quatro principais tipos de florestas: Boreal, Temperada, Tropical e Subtropical.



REGIÕES POLARES



As regiões polares, o Polo Norte e Polo Sul, estão cobertos de gelo. Nestes locais as temperaturas são muito baixas.



Rena



Urso-polar



Raposa-do-ártico



Morsa



Foca



Pinguim




SABIAS QUE... ?

Os pinguins e ursos-polares não vivem no mesmo sítio? Os pinguins vivem no Polo Sul e os ursos-polares no Polo Norte.

Anexo 15 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "Como são revestidos os animais?"

PEEC





Golfinho

PEEC



Pitão-verde

PEEC




Urso-polar

PEEC



Zebra

PEEC




Girafa

PEEC






Tigre

PEEC






Leopardo

PEEC

Ovelha

PEEC

Camaleão

PEEC




Crocodilo

PEEC




Peixe-dourado

PEEC




Carpa

PEEC





Rã

PEEC




Sapo

PEEC




Tartaruga-marinha

PEEC




Caranguejo

PEEC




Cágado

PEEC




Caracol

PEEC




Galinha

PEEC




Flamingo

PEEC




Ouriço-cacheiro

PEEC





Porco-espinho

PEEC





Ouriço-do-mar

PEEC




Pavão

PEEC

Estrela-do-mar

PEEC




Coruja

PEEC




Aranha

PEEC




Mosca

PEEC




Formiga

PEEC





Joaninha

PEEC



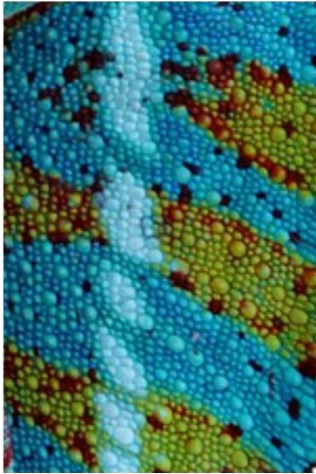

Papagaio

PEEC




Pombo

Anexo 16 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "Qual o revestimento dos animais"



ANIMAIS COM PELE NUA

PEEC



ANIMAIS COM CARAPAÇA



Carapaça óssea



Carapaça calcária com quitina



Carapaça óssea



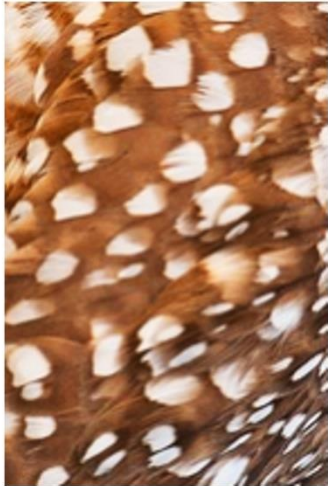
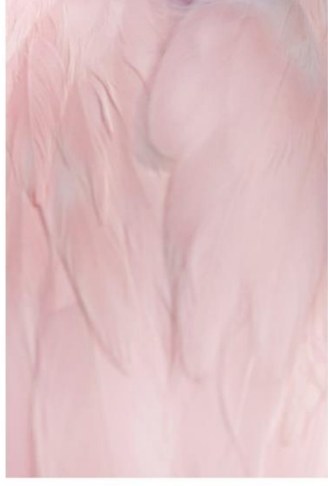
Carapaça calcária



ANIMAIS COM PELO



ANIMAIS COM PENAS



ANIMAIS COM ESPINHOS

←

PEEC



Anexo 17 - Folha de registo adaptada de consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC “Como é revestido o corpo dos animais?”

COMO É REVESTIDO O CORPO DOS ANIMAIS? PEEC®

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Vamos registar ...











O que observaste?

Assinala com x o revestimento de cada animal..

Pavão	Ovelha	Carpa	Papagaio	Sapo
				
<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas
Caracol	Aranha	Ouriço-cacheiro	Joaninha	Ouriço-do-mar
				
<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça



O que observaste?

Legenda e liga cada animal ao gesto correspondente...

				
●	●	●	●	●
				

Anexo 18 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC "Como podemos agrupar animais?"

PEEC



Cágado

PEEC



Tartaruga-marinha

PEEC



Serpente

PEEC




Camaleão

PEEC



Crocodilo

PEEC




Salmao

PEEC




Salamandra

PEEC




Aranha

PEEC




Minhoca

PEEC




Borboleta

PEEC




Caranguejo

PEEC




Joaninha

PEEC




Rã

PEEC




Sapo

PEEC




Cegonha

PEEC




Flamingo

PEEC




Gaiivota

PEEC




Tubarão

PEEC




Bacalhau

PEEC





Cavalo-marinho

PEEC




Morcego

PEEC

Humano

PEEC




Toupeira

PEEC






Coelho

PEEC






Urso-pardo

PEEC

Vaca

PEEC

Pinguim

PEEC




Papagaio

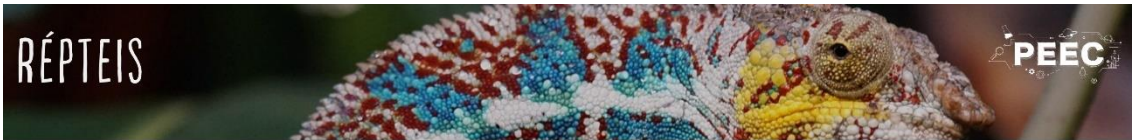
PEEC

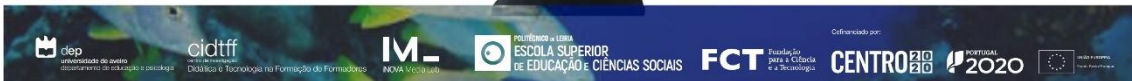



Pombo

Anexo 19 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "Como agrupar animais?"







Anexo 20 - Folha de registo adaptada de consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC “Como podemos agrupar animais?”

COMO É REVESTIDO O CORPO DOS ANIMAIS?



Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Vamos registar ...

O que observaste?

Assinala com x o revestimento de cada animal..

Pavão	Ovelha	Carpa	Papagaio	Sapo
<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Pelo <input type="checkbox"/> Pele nua <input type="checkbox"/> Penas
Caracol	Aranha	Ouriço-cacheiro	Joaninha	Ouriço-do-mar
<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça	<input type="checkbox"/> Escamas <input type="checkbox"/> Espinhos <input type="checkbox"/> Quitina <input type="checkbox"/> Carapaça

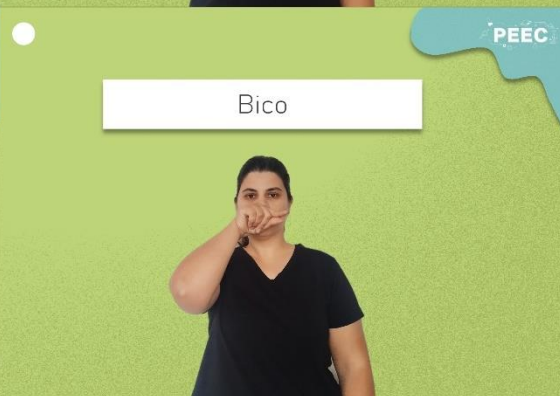
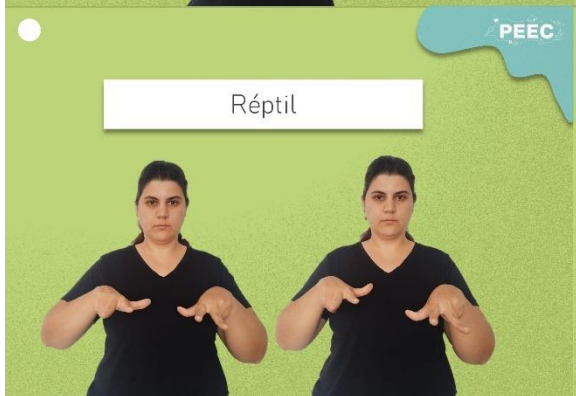
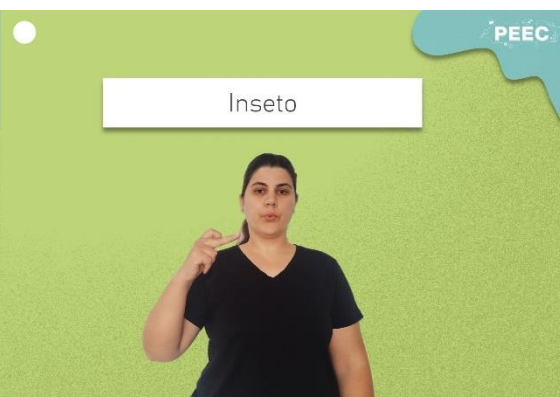
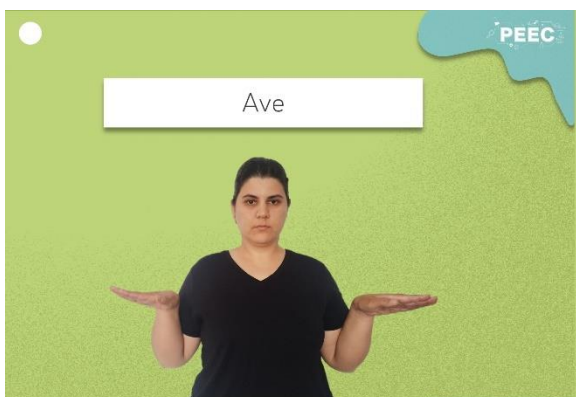
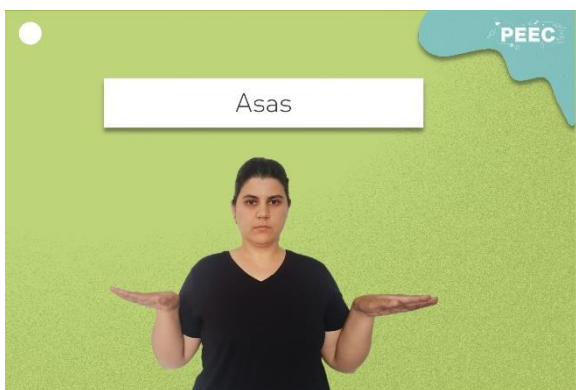
O que observaste?

Legenda e liga cada animal ao gesto correspondente...

















●	●	●	●	●



































Anexo 21 - Dicionário ilustrado e gestuado da questão problema do PEEC "Como são revestidos os animais?" e "Como podemos agrupar animais?"

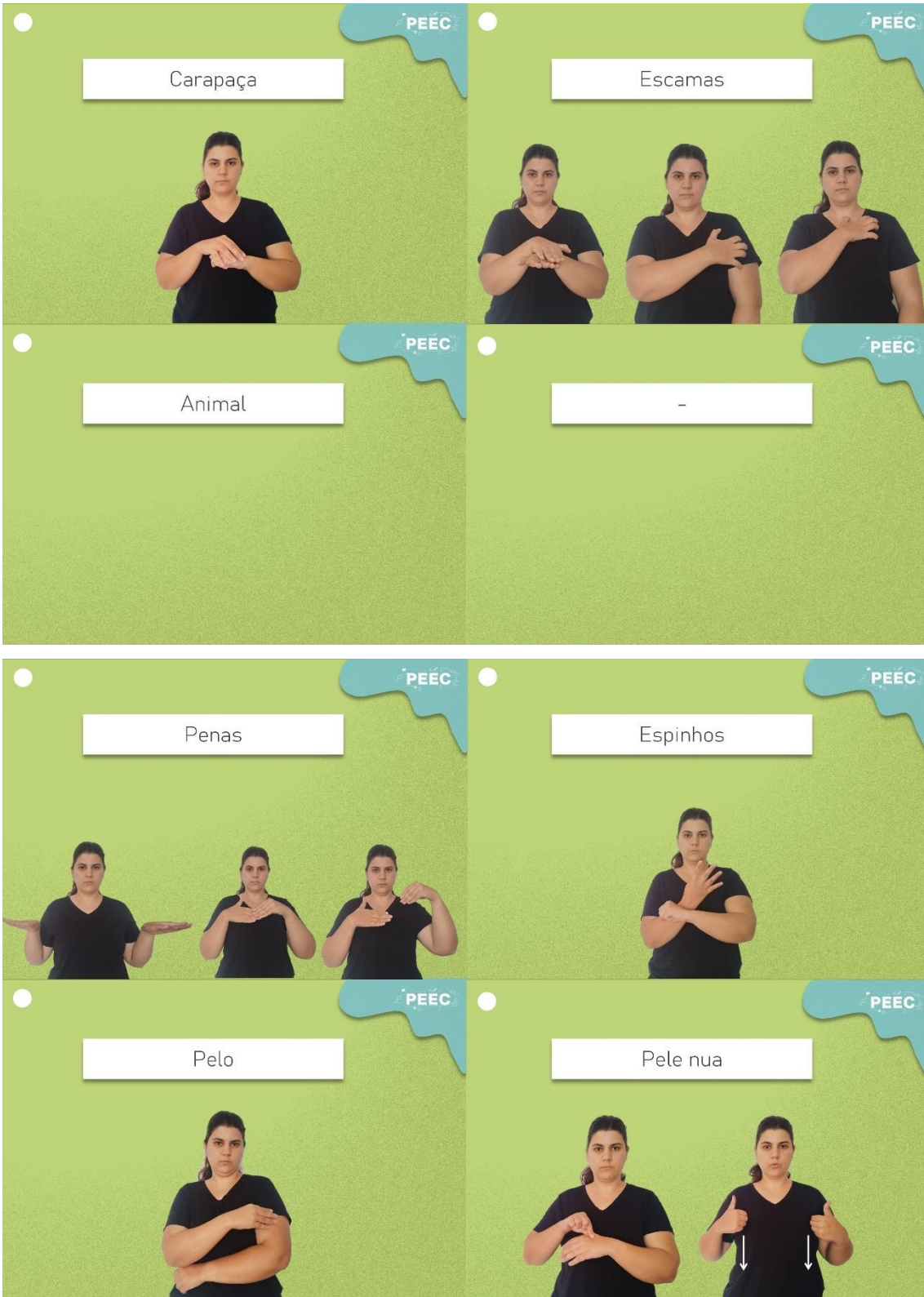


















<p>Vertebrado</p>	<p>Invertebrado</p>
<p>Mamífero</p>	<p>Peixe</p>
<p>Serpente</p>	<p>Borboleta</p>
<p>Crocodilo</p>	<p>Aranha</p>

















<p>● Cágado PEEC</p>  	<p>● Caranguejo PEEC</p>  
<p>● Camaleão PEEC</p>  	<p>● Bacalhau PEEC</p>  
<p>● Rã PEEC</p>  	<p>● Salmão PEEC</p>  
<p>● Tartaruga-marinha PEEC</p>  	<p>● Minhoca PEEC</p>  

















<p>Humano</p>  	<p>Cavalo-marinho</p>  
<p>Tubarão</p>  	<p>Sapo</p>  
<p>Coelho</p>  	<p>Vaca</p>  
<p>Morcego</p>  	<p>Urso-pardo</p>  

















<p>Cegonha</p>  	<p>Pombo</p>  
<p>Joaninha</p>  	<p>Minhoca</p>  
<p>Pinguim</p>  	<p>Flamingo</p>  
<p>Gaiota</p>  	<p>Papagaio</p>  



<p>Joaninha</p>  	<p>Mosca</p>  
<p>Formiga</p>  	<p>Sapo-comum</p>  
<p>Pitão-verde</p>  	<p>Peixe-dourado</p>  
<p>Crocodilo</p>  	<p>Aranha</p>  

<p>● Cágado PEEC</p>  	<p>● Caranguejo PEEC</p>  
<p>● Camaleão PEEC</p>  	<p>● Carpa PEEC</p>  
<p>● Rã PEEC</p>  	<p>● Golfinho PEEC</p>  
<p>● Tartaruga-marinha PEEC</p>  	<p>● Caracol PEEC</p>  

<p>Tigre</p>  	<p>Girafa</p>  
<p>Leopardo</p>  	<p>Sapo</p>  
<p>Porco-espinho</p>  	<p>Ovelha</p>  
<p>Zebra</p>  	<p>Urso-polar</p>  

<p>Galinha</p>  	<p>Pombo</p>  
<p>Ouriço-cacheiro</p>  	<p>Ouriço-do-mar</p>  
<p>Pavão</p>  	<p>Flamingo</p>  
<p>Coruja</p>  	<p>Papagaio</p>  

Anexo 22 - Cartazes adaptados das questões problema do PEEC "Como são revestidos os animais?" e "Como podemos agrupar animais?"

ANIMAIS COM QUITINA

A quitina reveste o corpo de alguns animais.
Esta é resistente e impermeável.



PEEC



ANIMAIS COM ESCAMAS



As escamas são um revestimento resistente contra predadores, nalguns casos ajuda na locomoção.

Camaleão



Pitão-verde



Carpa



Crocodilo



Iguana



Peixe-dourado



Universidade de Aveiro
departamento de educação e psicologia

cidtff

Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores

IML

NOVA Media Lab

PRETÉRMO e LIBRA
ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO e CIÊNCIAS SOCIAIS

FCT
Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

Co-financiado por:

CENTRO 2020

PORTUGAL
2020

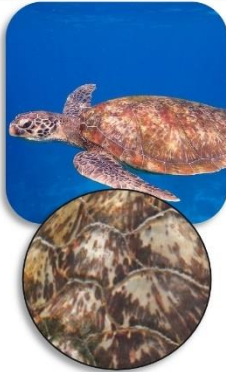


ANIMAIS COM CARAPAÇAS



A carapaça dos animais pode ajudar a proteger os seus órgãos, ou até para se protegerem de ataques de outros animais.

Tartaruga-marinha



Caracol



Tatu



Çagado



Caranguejo



Chiton



ANIMAIS DE PELE NUA



Alguns animais não possuem revestimento na pele. A pele destes animais, por norma, é húmida e viscosa.

Cecílias



Sapo



Golfinho



Tritão



Rã



Salamandra



ANIMAIS COM PELOS



O pelo reveste a pele de vários animais. Para alguns é útil para se protegerem do frio ou até para se camuflarem.

Ovelha



Tigre



Girafa



Urso-polar



Zebra



Leopardo



universidade de aveiro
departamento de educação e psicologia



Centro de Investigação e Desenvolvimento em Informática e Tecnologias na Formação de Formadores



INOVA@VilaLus



PRELÍMINAR A LEIRIA
ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS



Fundação
para a Ciência e a Tecnologia



Colaboração estratégica



PORTUGAL
2020



EUROPEAN UNION

ANIMAIS COM ESPINHOS



Certos animais possuem espinhos afiados. Para alguns deles são úteis proteção contra predadores, para facilitar a locomoção ou até na alimentação.

Diabo-espinhoso



Porco-espinho



Peixe-balão



Ouriço-cacheiro



Ouriço-do-mar



Estrela-do-mar



universidade de aveiro
incorporando de sociologia e psicologia



Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores



INOVAMARKET



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS



Fundação para a Ciência e a Tecnologia



Portugal 2020



European Union

ANIMAIS COM PENAS



As penas revestem a pele das aves. As penas são uteis para algumas aves voarem, para outras penas servem para atrair uma companheira.

Pavão



Flamingo



Papagaio



Coruja



Galinha



Pombo



INVERTEBRADOS

PEEC



Joaninha



Anémoma



Borboleta



Caranguejo



Minhoca



Aranha

CARACTERÍSTICAS DOS INVERTEBRADOS

- Invertebrados (com crânio e coluna vertebral);
- Inclui os moluscos, insetos, esponjas, vermes);
- Corpo revestido na sua maioria por quitina; calcário e cutícula.



universidade de aveiro

departamento de educação e psicologia



Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores



NOVA-Media Lab



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS



Fundação para a Ciência e a Tecnologia



PORTUGAL 2020



EUROPEAN UNION



EUROPEAN UNION



Pombo



Pinguim



Gaivota



Cegonha



Papagaio



Flamingo

CARACTERÍSTICAS DOS AVES

- Vertebrados (com crânio e coluna vertebral);
- Corpo revestido por pele e penas;
- São ovíparos;
- Têm asas, mas nem todas voam;
- Um par de patas;
- Possuem bico adaptado ao tipo de alimento;
- Têm sangue quente.



ANFÍBIOS



Tritão



Rela-meridional



Salamandra



Sapo-comum



Rã



Cecílias

CARACTERÍSTICAS DOS ANFÍBIOS

- Vertebrados (com crânio e coluna vertebral);
- Corpo revestido com pele nua e húmida;
- Maior parte são ovíparos;
- São aquáticos e terrestres;
- Possuem dois pares de patas;
- Respiram através dos pulmões e pele;
- Têm sangue frio.



universidade de aveiro

departamento de educação e psicologia



Didática e Tecnologia na Formação de Formadores



NOVA Media Lab



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS



Fundação para a Ciência e a Tecnologia



PORTUGAL 2020



EUROPEAN UNION



EUROPEAN UNION

RÉPTEIS

PEEC

O pelo reveste a pele de vários animais. Para alguns é útil para se protegerem do frio ou até para se camuflarem.



Iguana



Tartaruga-marinha



Serpente



Crocodilo



Cágado



Camaleão

CARACTERÍSTICAS DOS RÉPTEIS

- Vertebrados (com crânio e coluna vertebral);
- Corpo revestido por pele seca e escamas;
- Maior parte são ovíparos;
- Animais com quatro patas (exceto serpentes);
- Têm sangue frio.



PEIXES



O pelo reveste a pele de vários animais. Para alguns é útil para se protegerem do frio ou até para se camuflarem.



Cavalo-marinho



Raia



Tubarão



Salmão



Bacalhau



Peixe-palhaço

CARACTERÍSTICAS DOS PEIXES

- Vertebrados (com crânio e coluna vertebral);
- Corpo revestido por escamas ou pele nua;
- Maior parte são ovíparos;
- Têm barbatanas para se movimentarem;
- Respiram através das guelras;
- São aquáticos;
- Têm sangue frio.





Coelho



Urso-pardo



Vaca



Morcego



Humano



Toupeira

CARACTERÍSTICAS DOS MAMÍFEROS

- Vertebrados (com crânio e coluna vertebral);
- Corpo revestido por pele e pelo;
- Maior parte são vivíparos, as crias nascem do útero da mãe e são alimentadas com leite materno;
- São terrestres e aquáticos;
- Sangue frio.



Anexo 23 - Folha de registo para levantamento de conhecimentos prévios da questão problema do PEEC "Como são constituídas as plantas?" e "Que plantas existem no meu meio?"

COMO SÃO CONSTITUÍDAS AS PLANTAS COM FLOR?


PEEC®

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Vamos registar ...

O que observaste?
Cola a planta e legenda a cada uma das suas partes constituintes e respetivas funções...

Nome da planta: _____



clep
universidade de aveiro
departamento de educação e psicologia

cidtff
centro de investigação
Didática e Tecnologia na Formação de Formadores

IM_ INOVA Media Lab

FCT
Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

CENTRO 2020

PORTUGAL 2020

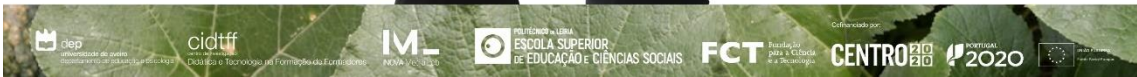
EUROPEAN UNION



Anexo 24 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC "Como são constituídas as plantas?"







Anexo 25 - Cartazes adaptados da questão problema do PEEC “Como são constituídas as plantas?”

SEMENTES






São as sementes que permitem algumas plantas se reproduzirem.



SEMENTES COMESTÍVEIS

Girassol	Amendoim	Arroz	Feijão	Ervilha
				

SEMENTES NÃO COMESTÍVEIS

Abacate	Nêspera	Curgete	Manga	Meloa
				



FRUTOS

PEEC

Os frutos das plantas costumam envolver e proteger as sementes.

FRUTOS COMESTÍVEIS

Abóbora



Maçã



Uva



Tomate



Laranja



FRUTOS NÃO COMESTÍVEIS

Teixo



Louro-cerejo



Azevinho



Bolota



Hera



FLORES

PEEC

As cores vibrantes das flores atraem alguns insetos e aves, ajudando na polinização.

FLORES COMESTÍVEIS

Couve-flor



Brócolos



Abóbora



Papoila



Flor-de-cebolinha



FLORES NÃO COMESTÍVEIS

Hortênsia



Tulipa



Cravo



Orquídea



Jaro



FOLHAS

PEEC

As folhas são responsáveis pela troca gasosa das plantas. Estas também absorvem luz necessária para a produção de alimento.

FOLHAS COMESTÍVEIS

Alface



Salsa



Couve



Espinafre



Manjeriço



FOLHAS NÃO COMESTÍVEIS

Pinheiro



Plátano



Videira



Castanheiro



Carvalho



Universidade de Évora
Instituto de Investigação em Psicologia e Pedagogia



Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores



INOVA-Marketing



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS



FCT

Faculdade de Ciências e Tecnologia



CENTRO 2020



PARTICIPA 2020



2020

CAULES



O caule costuma suportar as folhas e flores das plantas. Participa no transporte da água e minerais das raiz até às folhas.

CAULES COMESTÍVEIS



CAULES NÃO COMESTÍVEIS



RAÍZES

PEEC

Geralmente a raiz é a parte da planta que cresce no interior do solo. Esta é responsável por absorver água e minerais necessários para o seu crescimento.

RAÍZES COMESTÍVEIS

Batata-doce



Beterraba



Nabo



Cenoura



Rabanete



RAÍZES NÃO COMESTÍVEIS

Feijoeiro



Alho-francês



Alface



Cebola



Salsa



universidade de aveiro

departamento de psicologia

cidtff

centro de investigação em

didática e tecnologia na formação de formadores

IM

NOVA Media Lab



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

FCT

Fundação para a Ciência e Tecnologia

Centro de investigação em

didática e tecnologia na formação de formadores

2020

2020

2020

2020

2020

2020

2020

Anexo 26 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC “Como são constituídas as plantas?”

PEEC





Jarro

PEEC



Arroz

PEEC




Manjeriço

PEEC



Nêspera

PEEC



Curgete

PEEC



Manga

PEEC



Alface

PEEC





Cenoura

PEEC



Nabo

PEEC





Beterraba

PEEC



Batata-doce

PEEC



Rabanete

PEEC



Silva

PEEC



Alho-francês

PEEC



Cebola

PEEC



Salsa

PEEC




Alho-francês

PEEC




Espargo

PEEC




Amendoim

PEEC




Girassol

PEEC




Feijoeiro

PEEC




Feijão

PEEC



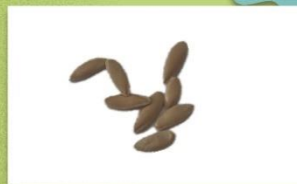


Ervilha

PEEC





Abacate

PEEC

Melo

PEEC



Azevinho

A photograph of a branch of the Azevinho plant (Ilex aquifolium) with clusters of bright red berries and dark green leaves.

PEEC



Bolota

A photograph of Bolota (Quercus robur) acorns, showing both green and brown ones. Below the image, two people are shown performing sign language.


PEEC



Hera

A photograph of Hera (Hedera helix) berries, showing clusters of small green and purple berries on a vine.


PEEC



Teixo

A photograph of Teixo (Taxus baccata) cones, showing several brown cones on a branch with green needles.

PEEC



Louro-cerejo

A photograph of Louro-cerejo (Prunella spinosa) berries, showing clusters of small red berries on a branch with green leaves.

PEEC



Abóbora

A photograph of a large orange pumpkin (Abóbora) in a field. Below the image, two people are shown performing sign language.

PEEC



Maçã

A photograph of several red apples (Maçã) hanging from a tree branch. Below the image, one person is shown performing sign language.

PEEC



Uva

A photograph of a bunch of purple grapes (Uva) hanging from a vine. Below the image, two people are shown performing sign language.


PEEC



Tomate


A photograph of several red tomatoes (Tomate) hanging from a vine. Below the image, two people are shown performing sign language.

PEEC



Carvalho

PEEC




Pinheiro

PEEC




Eucalipto

PEEC



Carvalho

PEEC



Palmeira

PEEC



Aipo

PEEC



Laranja

PEEC



Cebola

PEEC



Batata

PEEC



Alface

PEEC



Salsa

PEEC



Eucalipto

PEEC



Espinafre

PEEC



Couve

PEEC





Castanheiro

PEEC





Videira

PEEC




Plátano

PEEC




Pinheiro

PEEC



Couve-flor



PEEC



Brócolos




PEEC




Abóbora



PEEC



Papoila



PEEC



Flor-de-cebolinha



PEEC



Cravo



PEEC



Tulipa



PEEC



Hortênsia



PEEC



Orquídea



Anexo 27 - Folha de registo de consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC “Como são constituídas as plantas?”

QUE PARTE DAS PLANTAS COMEMOS?









PEEC®

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Vamos registar ...











O que observaste?


Assinala com X se incluímos cada uma das plantas na alimentação...

<p>Flor de couve-flor</p>  <div style="text-align: left; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não comestível </div>	<p>Raiz da cenoura</p>  <div style="text-align: left; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não comestível </div>	<p>Raiz de salsa</p>  <div style="text-align: left; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não comestível </div>	<p>Tulipa</p>  <div style="text-align: left; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não comestível </div>
<p>Fruto laranja</p>  <div style="text-align: left; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não comestível </div>	<p>Folha de eucalipto</p>  <div style="text-align: left; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não comestível </div>	<p>Caule do espargo</p>  <div style="text-align: left; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não comestível </div>	<p>Tronco de palmeira</p>  <div style="text-align: left; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> Comestível <input type="checkbox"/> Não comestível </div>


O que observaste?

Legenda e liga cada parte da planta ao gesto correspondente...


				
●	●	●	●	●
				




clep
Instituto de Estudos
e Desenvolvimento de Tecnologias e Políticas
DIGITAL e Tecnológica na Formação de Formadores




cidtff
Instituto de Estudos e Desenvolvimento de
Tecnologias e Políticas




IM
Instituto de Estudos e Desenvolvimento de
Tecnologias e Políticas



ESL
ESCOLA SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS



FCT
FUNDACÃO DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA



CENTRO 2020
PROGRAMA OPERACIONAL
2020

Anexo 28 - Folha de registo de observação de plantas no exterior relativa à questão problema do PEEC “Que plantas existem no meu meio?”

QUE PLANTAS EXISTEM À MINHA VOLTA?



Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____













Vamos registar ...

















O que observaste?



Assinala com X as plantas que observaste no recinto escolar...









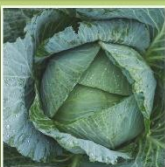
















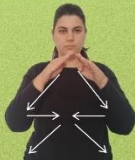








Anexo 29 - Dicionário ilustrado e gestuado das questões problemas do PEEC “Como são constituídas as plantas?” e “Que plantas existem no meu meio?”









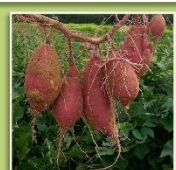







<p>Rabanele</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Manjeriçã</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Nêspera</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Manga</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Laranja</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Curgete</p>  <p>PEEC</p> 

<p>Arroz</p>  	<p>Feijão</p>  
<p>Ervilha</p>  	<p>Abacate</p>  
<p>Hera</p>  	<p>Bolota</p>  
<p>Girassol</p>  	<p>Amendoim</p>  

<p>Jarro</p>  	<p>Maçã</p>  
<p>Uva</p>  	<p>Tomate</p>  
<p>Hortênsia</p>  	<p>Orquídea</p>  
<p>Tulipa</p>  	<p>Cravo</p>  

<p>Couve</p>  	<p>Brócolos</p>  
<p>Abóbora</p>  	<p>Papoila</p>  
<p>Couve</p>  	<p>Espinafre</p>  
<p>Videira</p>  	<p>Castanheiro</p>  

<p>Palmeira</p>  	<p>Carvalho</p>  
<p>Eucalipto</p>  	<p>Pinheiro</p>  
<p>Batata</p>  	<p>Espargo</p>  
<p>Silva</p>  	<p>Aipo</p>  

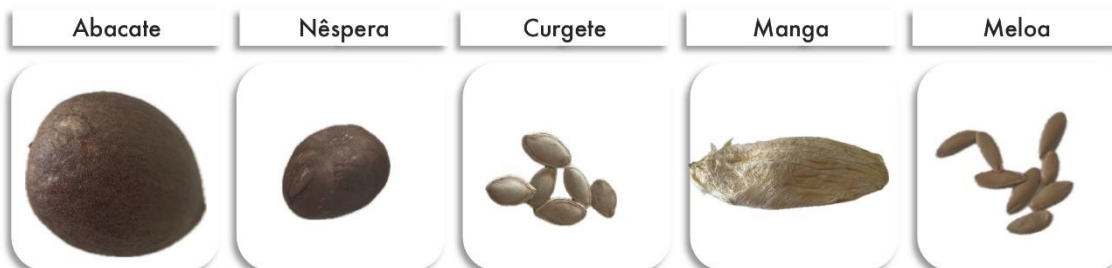
<p>Alho-francês</p>  	<p>Cebola</p>  
<p>Alface</p>  	<p>Salsa</p>  
<p>Batata-doce</p>  	<p>Nabo</p>  
<p>Cenoura</p>  	<p>Feijoeiro</p>  



SEMENTES COMESTÍVEIS



SEMENTES NÃO COMESTÍVEIS



FRUTOS

PEEC

Os frutos das plantas costumam envolver e proteger as sementes.

FRUTOS COMESTÍVEIS

Abóbora



Maçã



Uva



Tomate



Laranja



FRUTOS NÃO COMESTÍVEIS

Teixo



Louro-cerejo



Azevinho



Bolota



Hera





As cores vibrantes das flores atraem alguns insetos e aves, ajudando na polinização.

FLORES COMESTÍVEIS



FLORES NÃO COMESTÍVEIS



FOLHAS

PEEC

As folhas são responsáveis pela troca gasosa das plantas. Estas também absorvem luz necessária para a produção de alimento.

FOLHAS COMESTÍVEIS

Alface



Salsa



Couve



Espinafre



Manjeriço



FOLHAS NÃO COMESTÍVEIS

Pinheiro



Plátano



Videira



Castanheiro



Carvalho



universidade de Évora
Instituto de Educação e Psicologia



Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores



INOVA-Marketing



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS



FCT



FEUC



CENTRO 2020



PARTICIPA 2020



PARTICIPA 2020

CAULES



O caule costuma suportar as folhas e flores das plantas. Participa no transporte da água e minerais das raiz até às folhas.

CAULES COMESTÍVEIS



CAULES NÃO COMESTÍVEIS



RAÍZES

PEEC

Geralmente a raiz é a parte da planta que cresce no interior do solo. Esta é responsável por absorver água e minerais necessários para o seu crescimento.

RAÍZES COMESTÍVEIS

Batata-doce



Beterraba



Nabo



Cenoura



Rabanete



RAÍZES NÃO COMESTÍVEIS

Feijoeiro



Alho-francês



Alface



Cebola



Salsa



universidade de aveiro

departamento de psicologia

cidtff

centro de investigação em

psicologia

Didática e Tecnologia na Formação de Formadores

IM

NOVA Media Lab



ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia

2020

CENTRO 2020

2020



Anexo 31 - Folha de registo de levantamento de conhecimentos prévios relativos à questão problema do PEEC "O que comem os animais?"

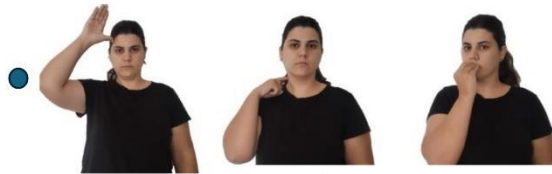
Nome: _____

Data: _____

1. Faz corresponder cada animal ao seu tipo de alimentação.



Caracol



Carnívoro



Humano



Omnívoro



Leão



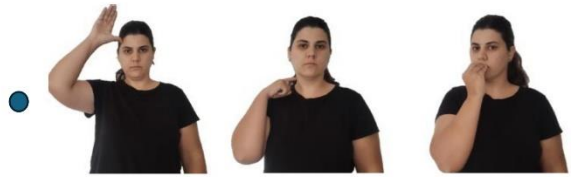
Falcão



Herbívoro



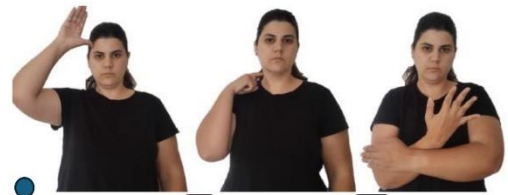
Tartaruga



Carnívoro



Coelho



Omnívoro



Carpa



Herbívoro



Javali

Anexo 32 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC “O que comem os animais?”

PEEC





Urso-panda

PEEC



Carpa

PEEC



Lontra

PEEC



Gaviota

PEEC



Tartaruga-marinha

PEEC



Aranha

PEEC



Caracol

PEEC



Joaninha

PEEC



Humano

PEEC



Leão

PEEC



Crocodilo

PEEC




Flamingo

PEEC



Tigre

PEEC



Elefante

PEEC



Raia

PEEC



Falcão

PEEC



Rinoceronte

PEEC



Urso-pardo

PEEC



Esquilo

PEEC



Foca

PEEC





Catatua

PEEC



Pato-real

PEEC



Girafa

PEEC



Javali

PEEC



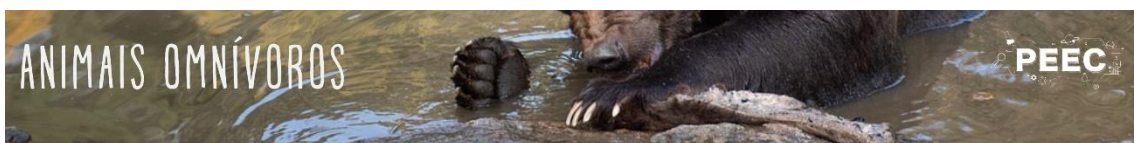
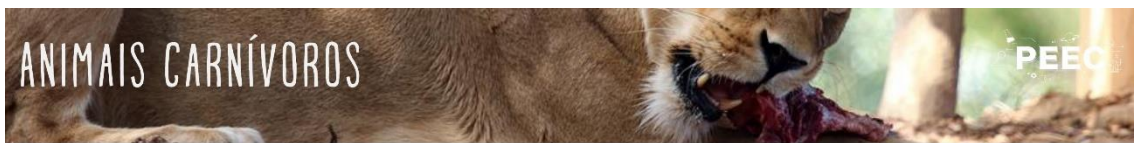
Coelho-bravo

PEEC



Camaleão

Anexo 33 - Bases adaptadas da questão problema do PEEC “O que comem os animais?”





Anexo 34 - Cartazes adaptados do tema "O que comem os animais?"



Leão



Foca



Tigre



Falcão



Crocodilo



Camaleão



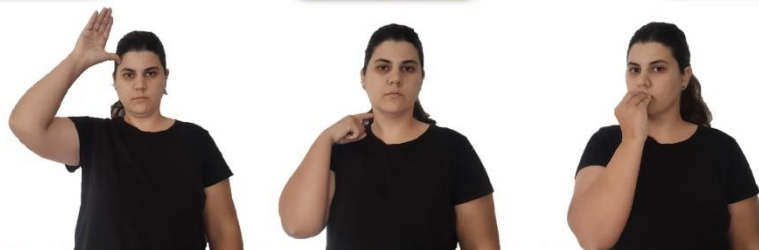
Raia



Aranha



Lontra



ANIMAIS OMNÍVOROS



Animais omnívoros são os que se alimentam de partes das plantas e outros animais.

Panda



Urso-pardo



Javali



Humano



Flamingo



Gaivota



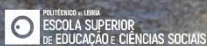
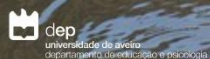
Tartaruga-marinha



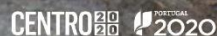
Joaninha



Pato-real



Colaboração por:



ANIMAIS HERBÍVOROS



Animais herbívoros são os que se alimentam exclusivamente de partes das plantas.

Rinoceronte



Girafa



Coelho-bravo



Caracol



Elefante



Colibri



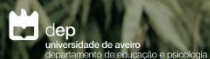
Catatua



Carpa



Esquilo



Colaboradora por:



Anexo 35 - Folha de registo adaptada para consolidação de conhecimentos relativos à questão problema do PEEC "O que comem os animais?"



O QUE COMEM OS ANIMAIS?

Vamos concluir ...

O que concluíste?
Classifica com X os animais em função do seu tipo de alimentação...

Urso-pardo  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	Esquilo  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	Foca  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	Humano  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	Leão  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro
Gaivota  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	Caracol  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	Falcão  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	Flamingo  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro	Coelho  <input type="checkbox"/> Herbívoro <input type="checkbox"/> Omnívoro <input type="checkbox"/> Carnívoro

O que concluíste?
Liga cada animal ao gesto correspondente...

Crocodilo 	Urso-panda 	Rinoceronte 	Foca 	Javali 
○	○	○	○	○
				

Anexo 36 - Cartas adaptadas da questão problema do PEEC “Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?”

PEEC



Escorpião

Two signers demonstrating the sign for 'Escorpião'.

PEEC



Rato-canguru

Two signers demonstrating the sign for 'Rato-canguru'.

PEEC



Cascavel-chifruda

Two signers demonstrating the sign for 'Cascavel-chifruda'.

PEEC



Coioote

Four signers demonstrating the sign for 'Coioote'.


PEEC



Raposa-do-deserto

Three signers demonstrating the sign for 'Raposa-do-deserto'.

PEEC



Leão-marinho

Three signers demonstrating the sign for 'Leão-marinho'.

PEEC




Algas

PEEC






Camarão

PEEC




Mexilhão

PEEC

Morsa

PEEC




Urso-polar

PEEC




Andorinha-do-ártico

PEEC




Bacalhau-polar

PEEC






Foca-branca

PEEC




Pato

PEEC



Leão

PEEC



Mexilhão

PEEC



Lapa

PEEC



Caranguejo

PEEC



Gaiota

PEEC





Gazela

PEEC



Algas

PEEC



Orca

PEEC





Alface-do-mar

PEEC



Tubarão

PEEC



Raia

PEEC



Bacalhau

PEEC



Lula

PEEC



Tartaruga-marinha

PEEC



Caranguejo

PEEC



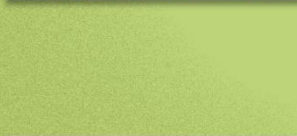

Algas

PEEC



Alforreca

PEEC





Acácia

PEEC




Raposa

PEEC



Papaia

PEEC




Bananeira

PEEC

Gafanhoto

PEEC






Rã-de-olhos-vermelhos

PEEC




Macaco

PEEC



Tucano

PEEC




Pitão

PEEC

Jaguar

PEEC




Trevo

PEEC




Veado

PEEC




Coelho

PEEC




Doninha

PEEC




Lobo-ibérico

PEEC




Nenúfar

PEEC




Carpa

PEEC



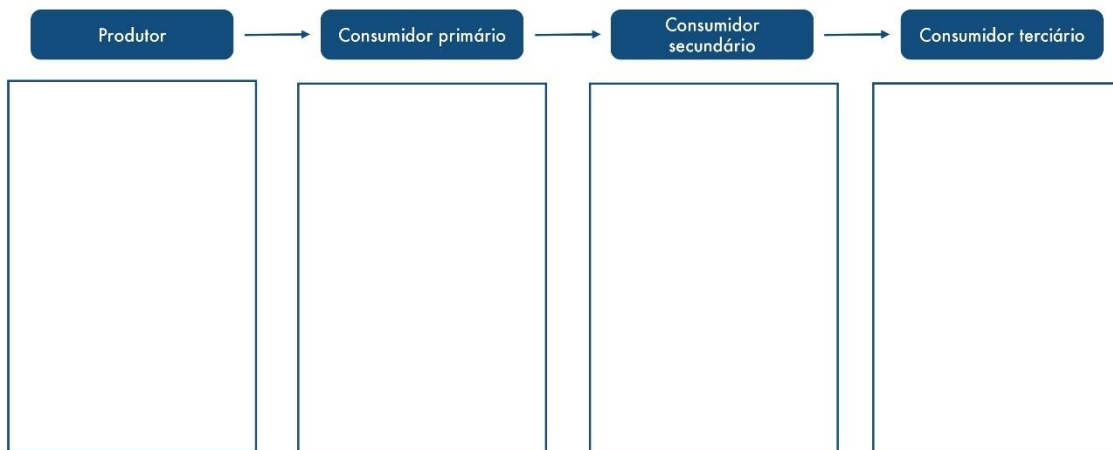
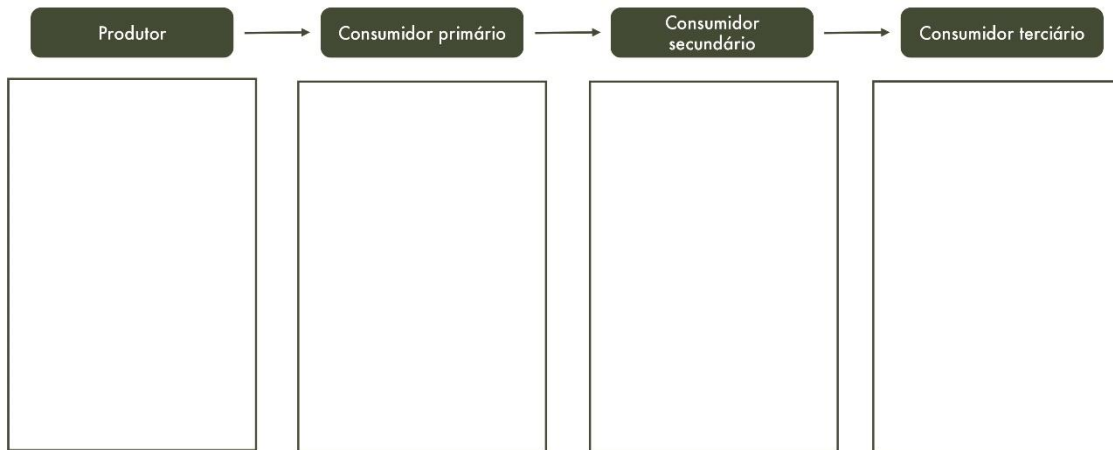

Garça

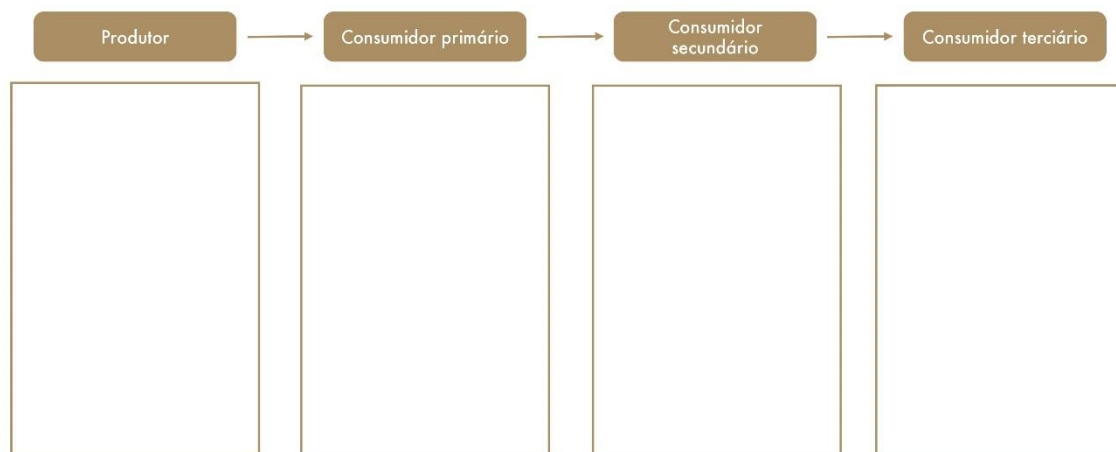
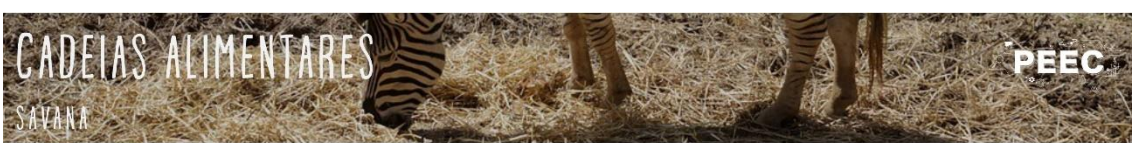
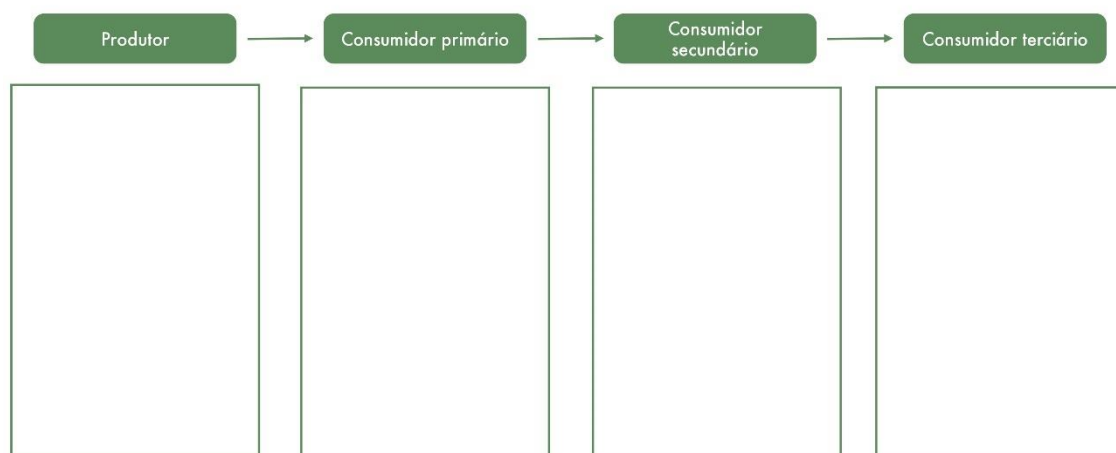
PEEC

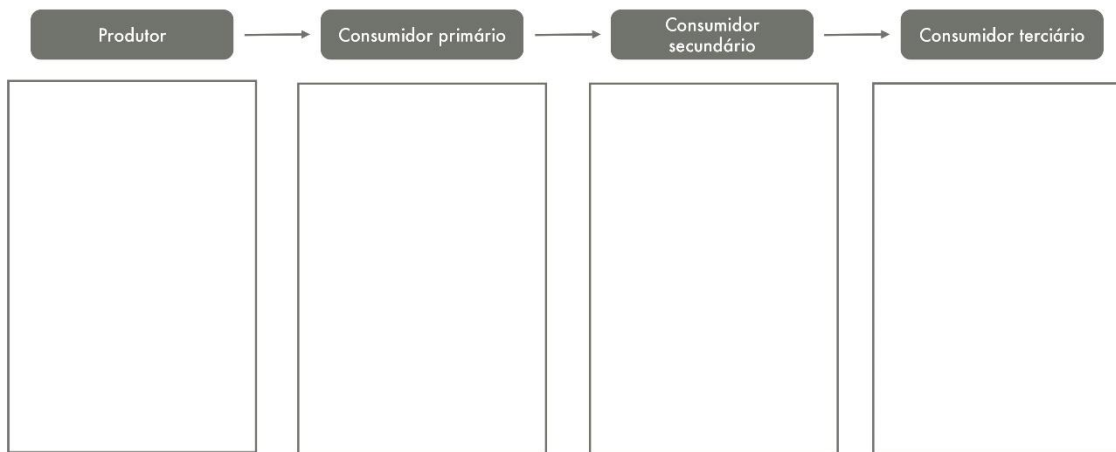
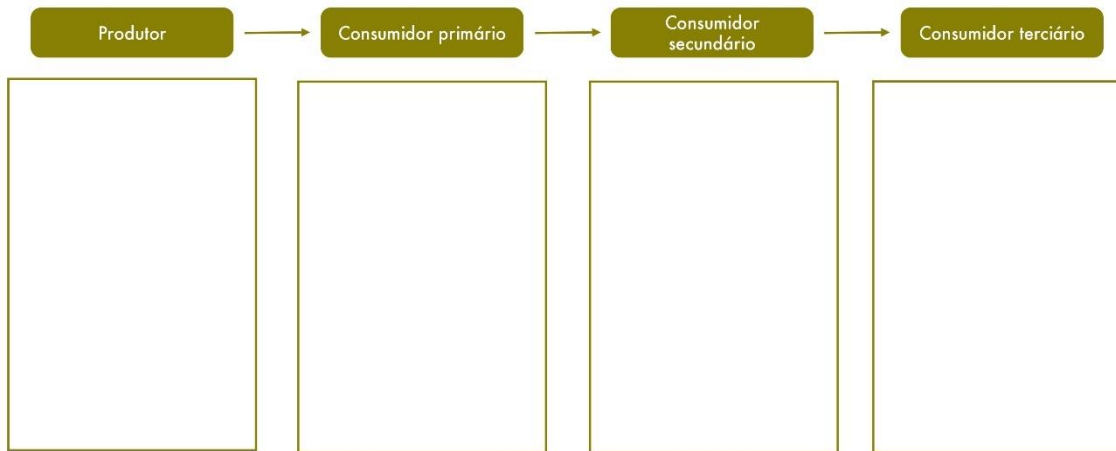
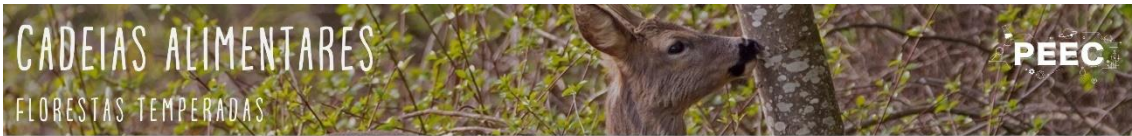



Lontra

Anexo 37 - Bases da questão problema do PEEC “Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?”



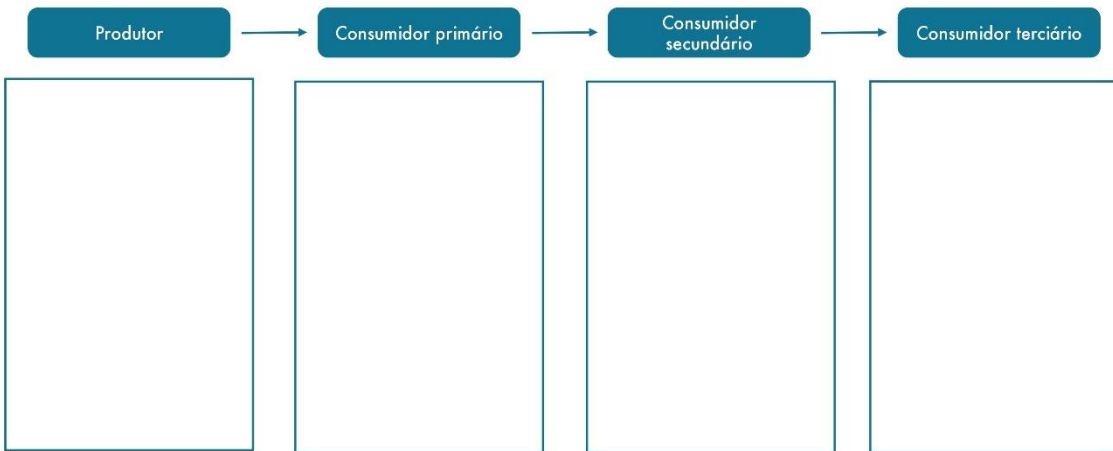




CADEIAS ALIMENTARES

REGIÕES POLARES

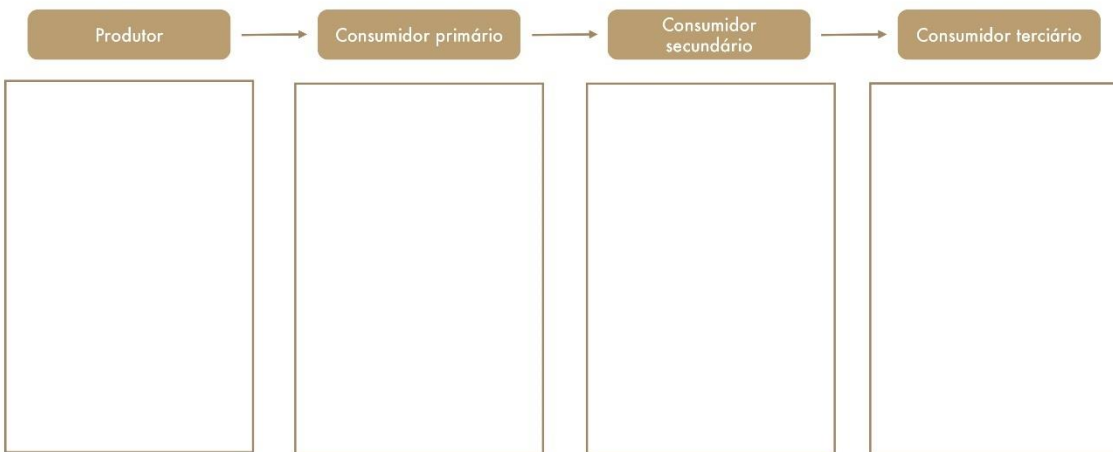
PEEC



















CADEIAS ALIMENTARES

















DESERTO





























PEEC




















Anexo 38 - Dicionário ilustrado e gestuado das questões problema do PEEC “O que comem os animais?” e “Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?”

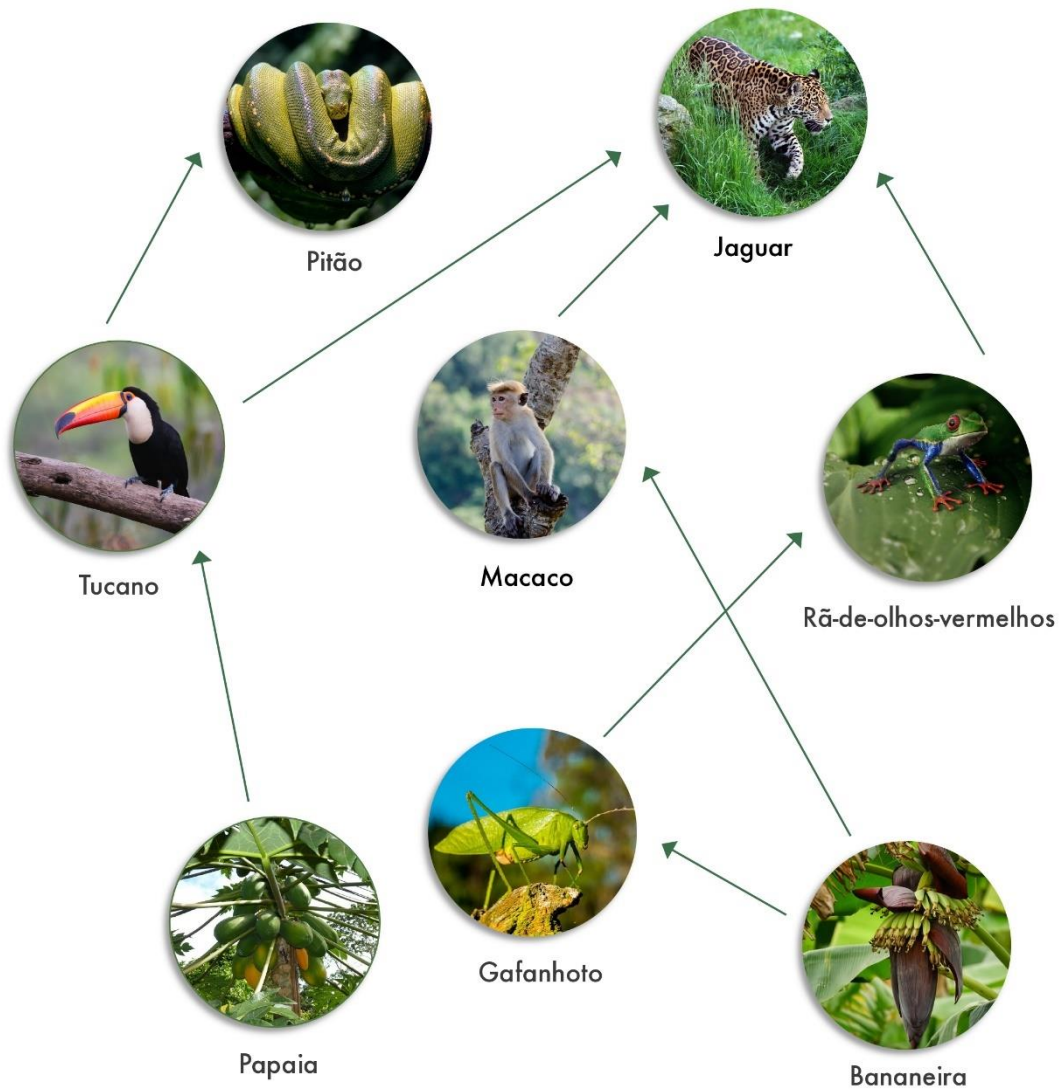
<p>Catatua</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Panda-gigante</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Falcão</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Raia</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Bacalhau-polar</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Mexilhão</p>  <p>PEEC</p> 
<p>Algas</p>  <p>PEEC</p> 	<p>Camarão</p>  <p>PEEC</p> 

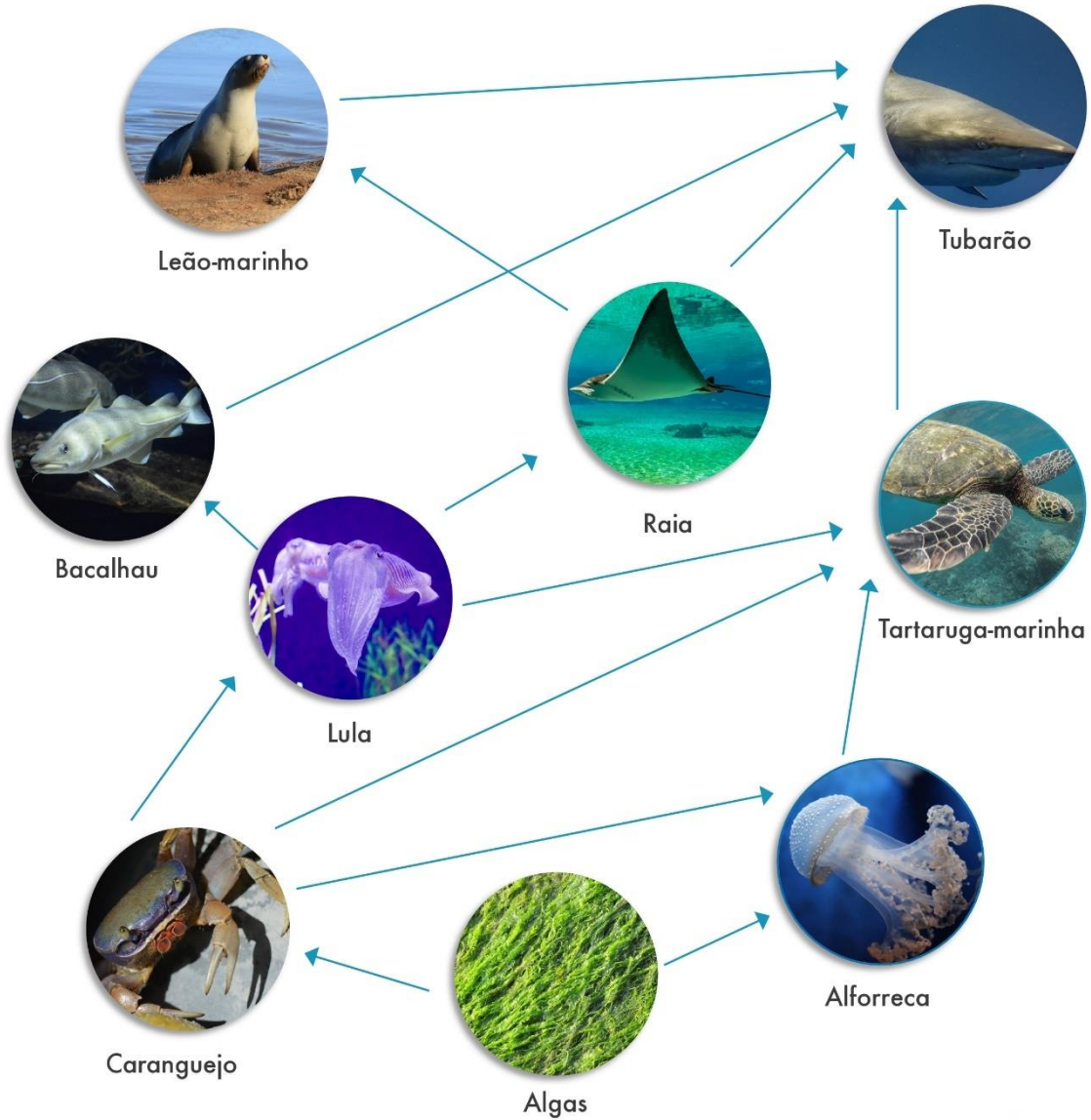
<p>Tucano</p>  	<p>Papaia</p>  
<p>Macaco</p>  	<p>Jaguar</p>  
<p>Leão-marinho</p>  	<p>Raia</p>  
<p>Lula</p>  	<p>Alforreca</p>  

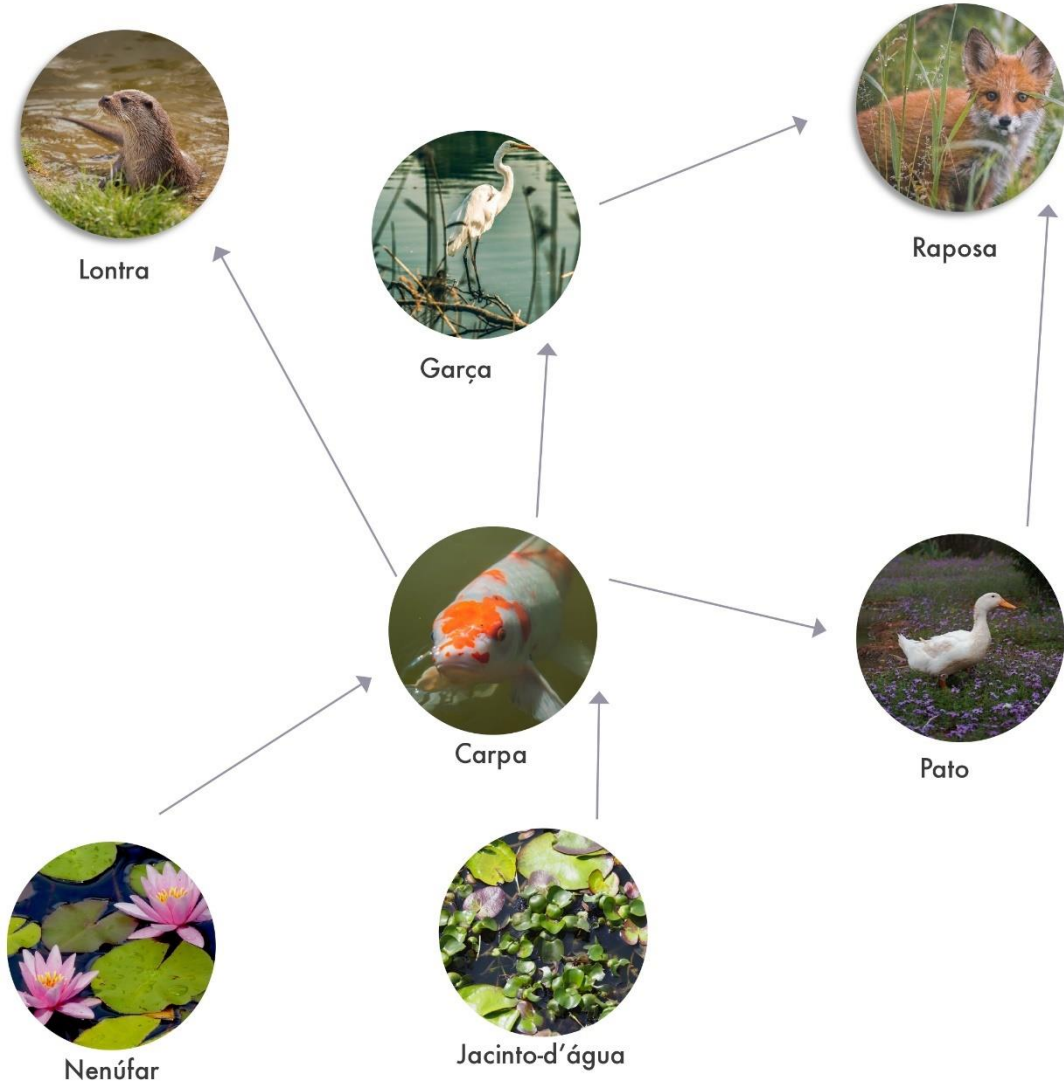
<p>Hiena</p>  	<p>Gazela</p>  
<p>Garça</p>     	<p>Nenúfar</p>    
<p>Alface-do-mar</p>     	<p>Lapa</p>  
<p>Doninha</p>   	<p>Trevo</p>     

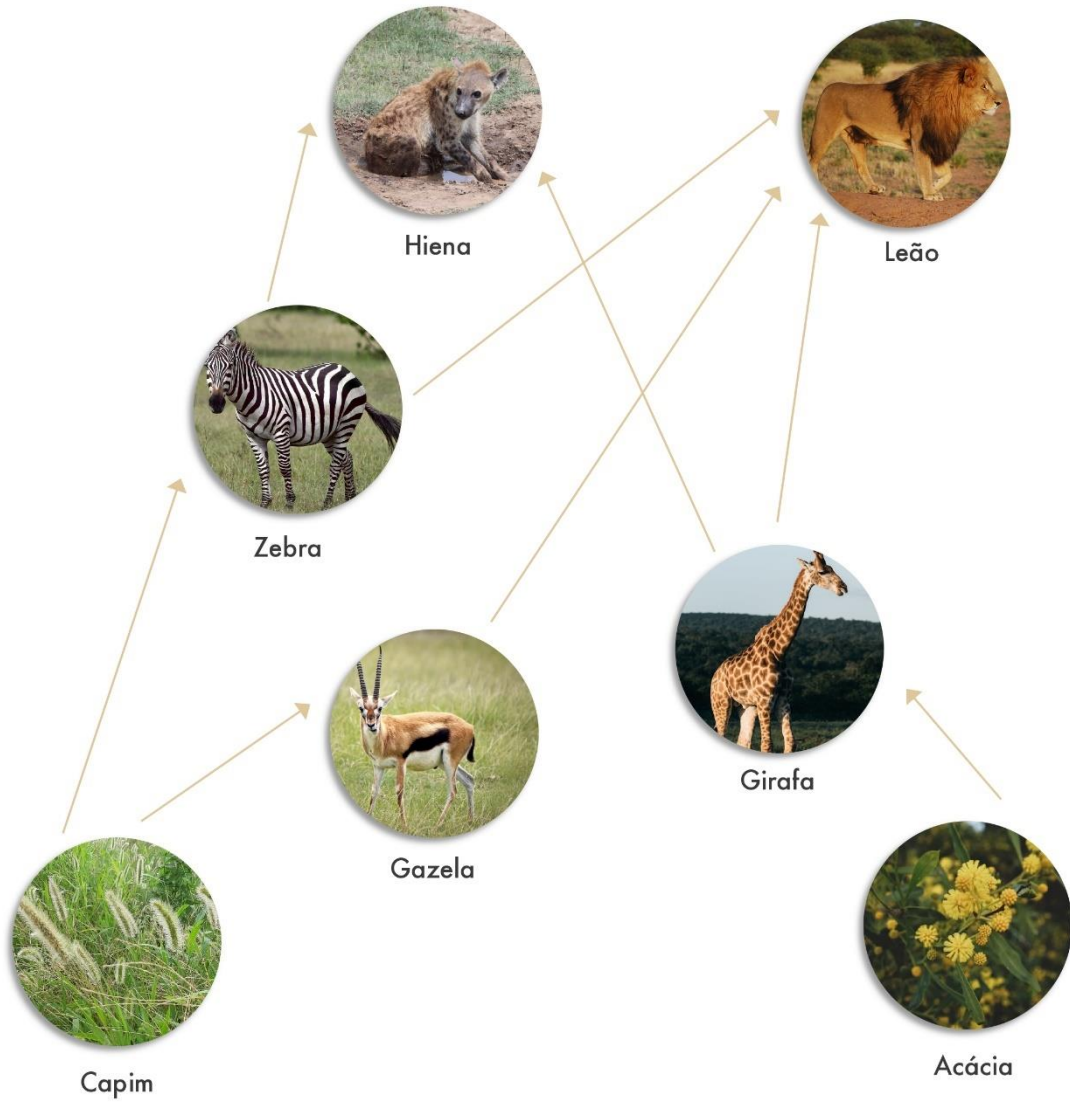
<p>Andorinha-do-ártico</p>  	<p>Orca</p>  
<p>Foca-branca</p>  	<p>Bananeira</p>  
<p>Coiote</p>  	<p>Cascavel-chifruda</p>  
<p>Rato-canguru</p>  	<p>Gafanhoto</p>   

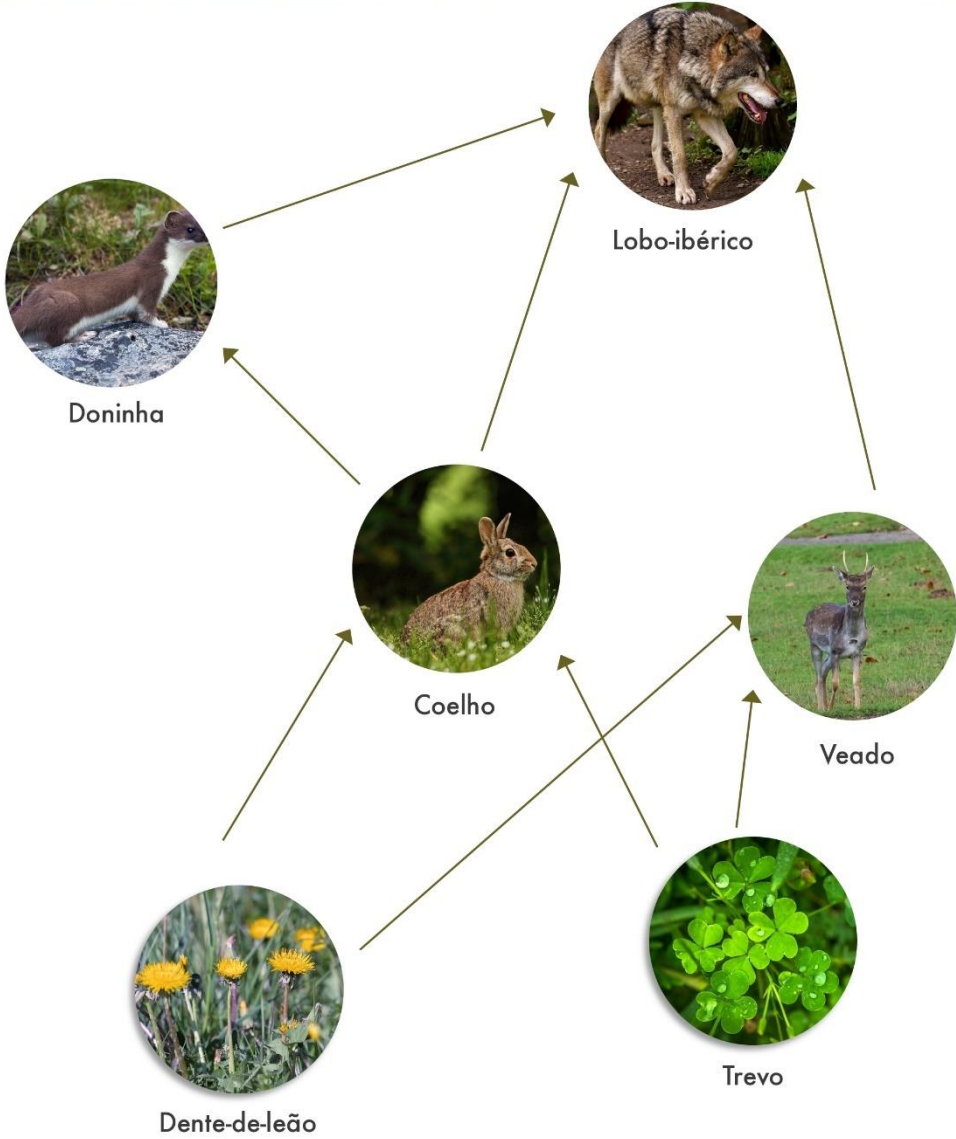
Anexo 39 - - Cartazes do PEEC relativos à questão problema "Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?"







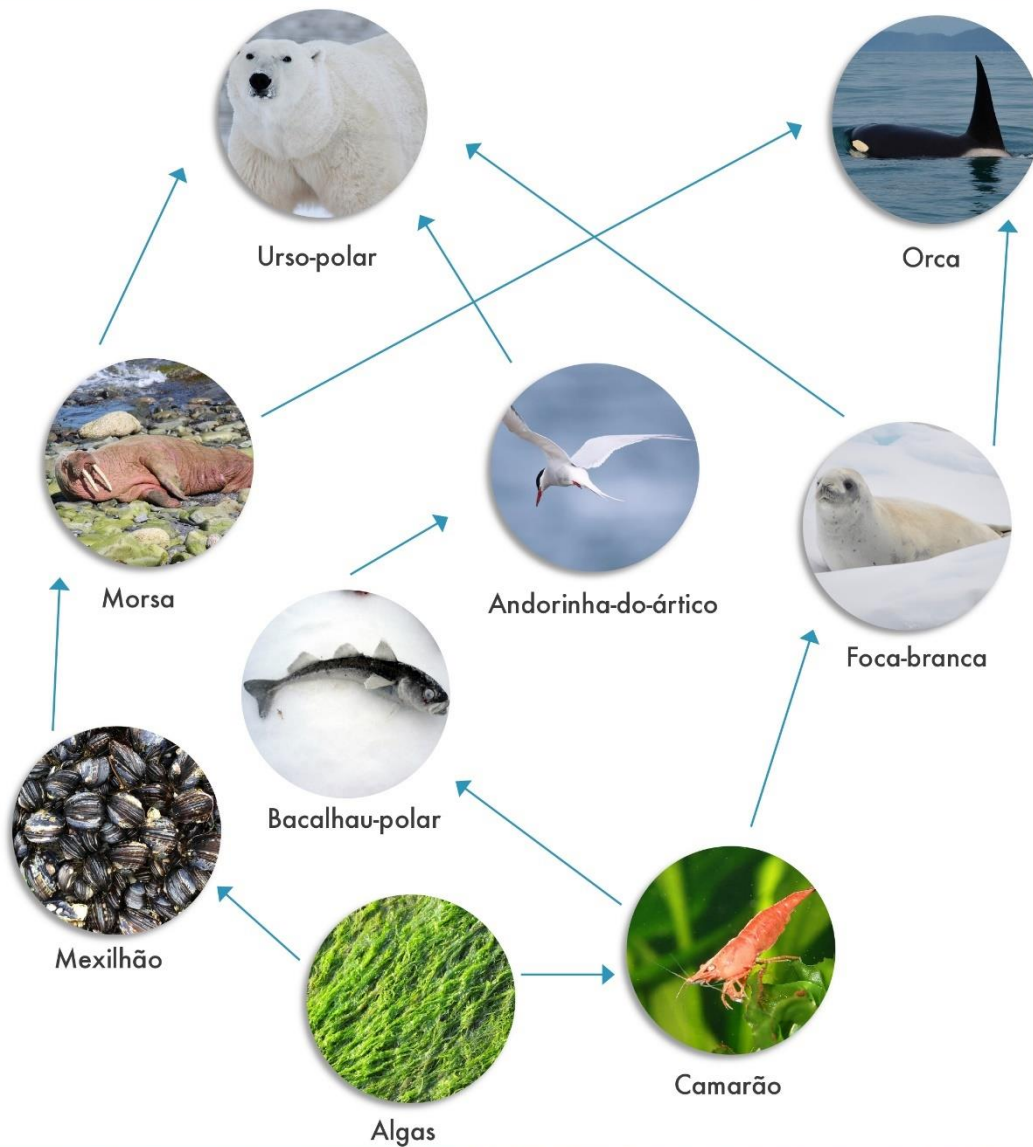






TEIA ALIMENTAR

REGIÕES POLARES



dep universidade do azeite departamento de educação e psicologia

dbio universidade do azeite departamento de biologia

cidtff Instituto de Investigação em Ciências da Educação e da Tecnologia na Formação de Formadores

CESMA CENTRO DE ESTUDOS DE INVESTAÇÃO E INOVAÇÃO

IME INOVA Media Lab

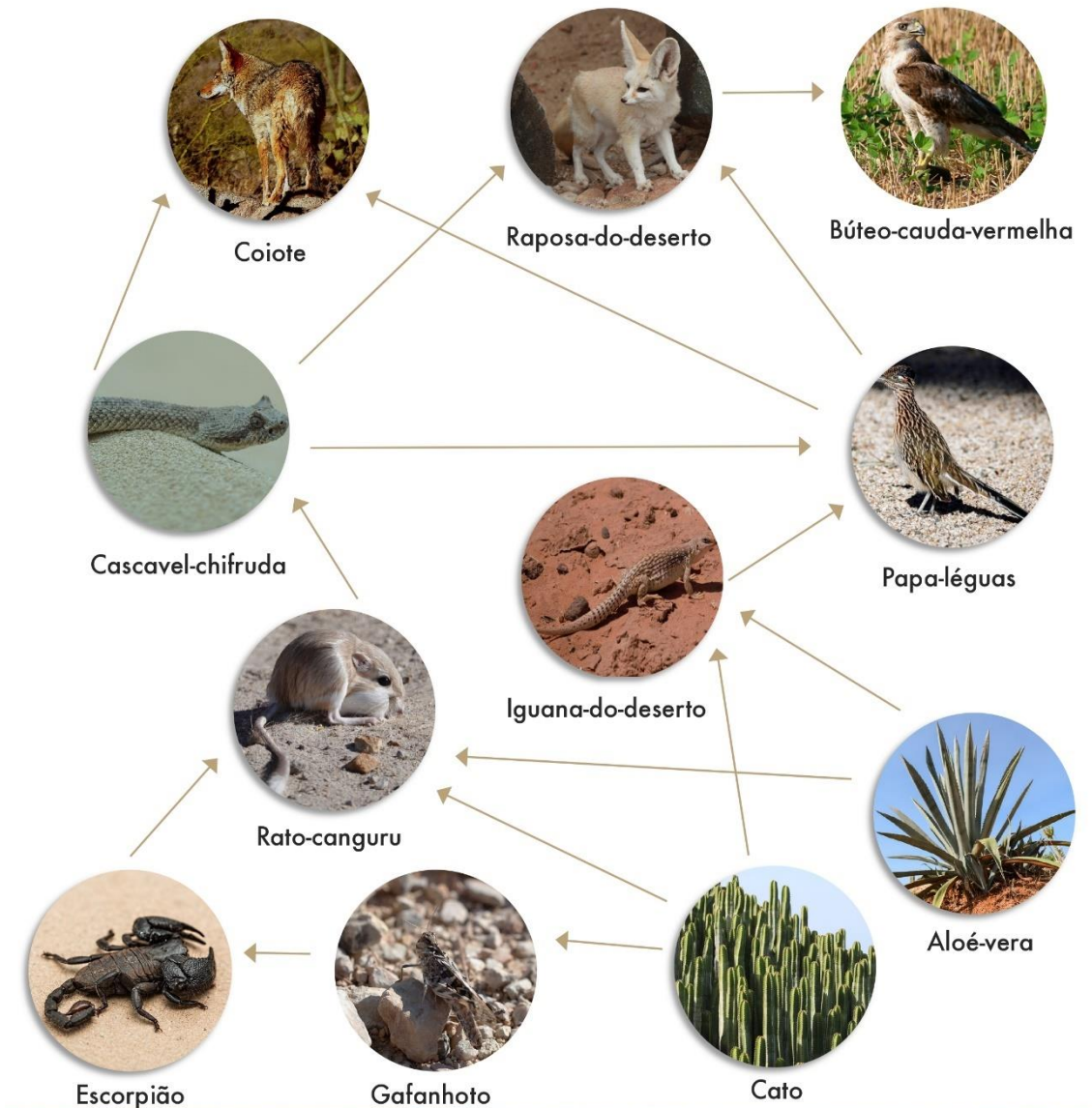
FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Colaborado por: CENTRO 2020 PROTECTOR 2020

TEIA ALIMENTAR

DESERTO

PEEC



dep universidade do azeiro departamento de educação e biologia

dbio universidade do azeiro departamento de biologia

IM INOVA Media Lab

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

cidtff Didática e Tecnologia na Formação de Formadores

CESMA CENTRO DE ESTUDOS DE AGRICULTURA E DO PAIS

Escola Superior de Educação e Ciências Sociais

CENTRO 2020

PROTEÇÃO 2020

Anexo 40 - Instrumentos de registo de avaliação utilizados nas sessões

Questão problema: Seres vivos ou seres não vivos?

Turma:

Data:

Conhecimentos...			
Na Natureza existem seres vivos, seres mortos e seres não vivos			
Existem características específicas dos seres vivos e dos seres não vivos			
Capacidades...			
Comparar características entre seres vivos e seres não vivos			
Classificar seres vivos e seres não vivos			
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.			
Atitudes e valores...			
Demonstrar interesse na atividade realizada			

Legenda: 1- Insuficiente | 2- Suficiente | 3- Bom | 4- Muito bom

Antes

Depois



Questão problema: Onde habitam os seres vivos?

Turma:

Data:

Conhecimentos...			
No Planeta existem diversos tipos de habitat com características distintas.			
Os seres vivos habitam em determinados habitats com características distintas.			
Capacidades...			
Relacionar características dos animais com o seu habitat.			
Identificar os diferentes habitats.			
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.			
Atitudes e valores...			
Demonstrar interesse na atividade realizada			

Legenda: 1- Insuficiente | 2- Suficiente | 3- Bom | 4- Muito bom

Antes

Depois



Questão problema: Como é revestido o corpo dos animais?

Turma:
Data:

--	--	--

Conhecimentos...

O corpo dos animais é revestido por pele.			
Alguns animais têm espinhos, carapaças, ...;			
Alguns animais, para além da pele, são revestidos por pelo, penas ou escamas.			

Capacidades...

Classificar animais em função do seu revestimento.			
Comparar ideias prévias com a informação do cartaz.			
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.			

Atitudes e valores...

Demonstrar interesse na atividade realizada			
---	--	--	--

Legenda: 1- Insuficiente | 2- Suficiente | 3- Bom | 4- Muito bom

Antes	Depois
-------	--------



Questão problema: Como agrupar animais?

Turma:
Data:

--	--	--

Conhecimentos...

Os seres vivos podem ser classificados segundo vários critérios.			
Os animais estão classificados em vertebrados (mamíferos, anfíbios, répteis e peixes) e invertebrados e cada um deles apresenta características específicas.			

Capacidades...

Classificar animais em grupos.			
Comparar características dos animais.			
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.			

Atitudes e valores...

Demonstrar interesse na atividade realizada			
---	--	--	--

Legenda: 1- Insuficiente | 2- Suficiente | 3- Bom | 4- Muito bom

Antes	Depois
-------	--------



Questão problema: Como são constituídas as plantas?

Turma:
Data:

Conhecimentos...			
As partes das plantas variam quanto ao seu grupo.			
Capacidades...			
Descrever características externas das plantas.			
Observar diretamente e registar partes constituintes das plantas.			
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.			
Atitudes e valores...			
Demonstrar interesse na atividade realizada			

Legenda: 1- Insuficiente | 2- Suficiente | 3- Bom | 4- Muito bom

Antes Depois



Questão problema: O que comem os animais?

Turma:
Data:

Conhecimentos...			
Os animais alimentam-se de outros seres vivos e podem ser classificados como carnívoros, herbívoros e onívoros.			
Capacidades...			
Classificar os animais segundo o seu regime alimentar, nomeadamente carnívoro, herbívoro e onívoro.			
Comparar a informação dos informativos com as respostas dadas.			
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.			
Atitudes e valores...			
Demonstrar interesse na atividade realizada			

Legenda: 1- Insuficiente | 2- Suficiente | 3- Bom | 4- Muito bom

Antes Depois



Questão problema: Qual o papel dos seres vivos na cadeia alimentar?

Turma:
Data:

Conhecimentos...			
Os seres vivos desempenham diferentes papéis na cadeia alimentar, tais como, consumidor primário, secundário e terciário e decompositor.			
Capacidades...			
Classificar os animais quanto ao seu papel na cadeia alimentar, nomeadamente, produtor, consumidor ou decompositor.			
Descrever diversas cadeias alimentares.			
Adquirir e mobilizar vocabulário específico.			
Atitudes e valores...			
Demonstrar interesse na atividade realizada			

Legenda: 1- Insuficiente | 2- Suficiente | 3- Bom | 4- Muito bom

Antes Depois



Diversidade de seres vivos

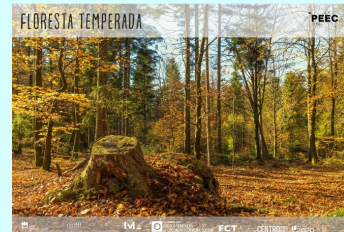
Habitat

Planeta Terra

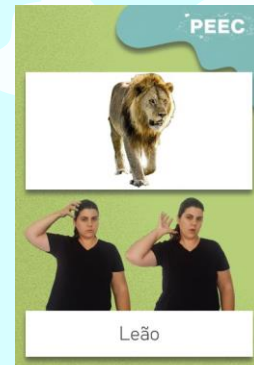


Ambientes diferentes

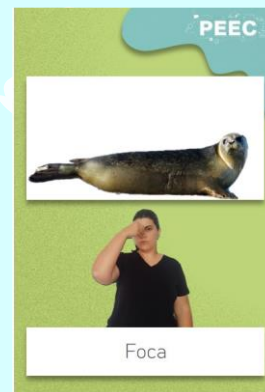
O local onde vivem os animais chama -se habitat.



As savanas são regiões planas, situam-se principalmente no continente africano, americano e australiano. São habitats com duas estações, uma seca e outra chuvosa.



As regiões polares, o Polo Norte e Polo Sul, estão cobertos de gelo. Nestes locais as temperaturas são muito baixas.



Os desertos, por norma, são cobertos de areia. Os dias podem ser muito quentes e as noites muito frias. O clima no deserto é geralmente seco com pouca chuva.



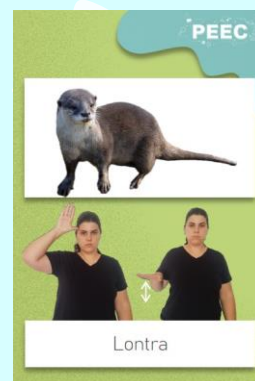
Os oceanos são habitat aquáticos, compostos exclusivamente por água salgada. Estes são grandes e muito profundos, cobrem a maior parte da superfície do planeta.



As florestas são habitats caracterizados pela predominância de plantas, nomeadamente árvores.

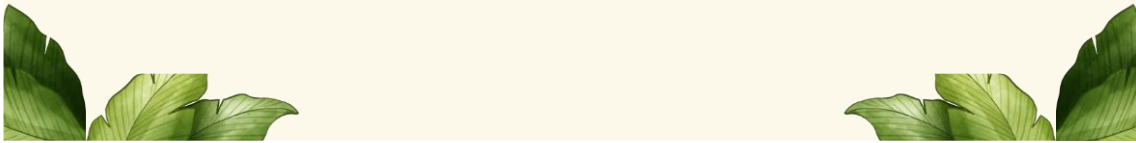


O rio são cursos de água doce. À beira-rio, na transição entre o ambiente aquático e terrestre, criam-se ambientes frescos com sombra, abrigando diversas espécies animais.



Diversidade de animais

Revestimento do corpo dos animais

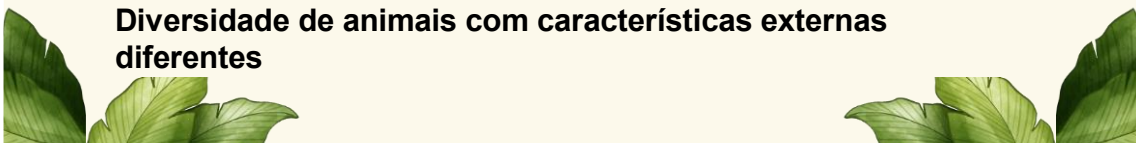


Planeta Terra



Habitats diferentes

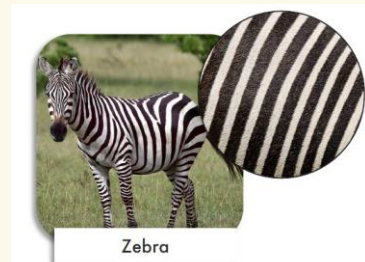
Diversidade de animais com características externas diferentes



Animais com pele e pelos



Ovelha



Zebra

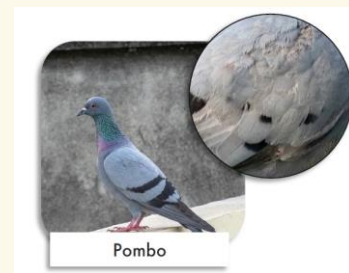


Urso-polar

Animais com pele e penas



Galinha



Pombo



Flamingo

Animais de pele nua



Sapo



Rã



Golfinho

Animais com escamas



Camaleão



Crocodilo



Peixe-dourado

Animais com espinhos



Animais com carapaça



Animais com quitina



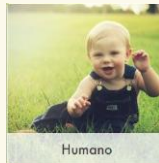
Diversidade de animais

Classificação de animais

Mamíferos



Morcego



Humano



Urso-pardo



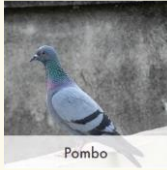
Coelho



Vaca

- Animais vertebrados;
- Corpo revestido por pele e pelo;
- As crias nascem do útero da mãe e são alimentadas com leite materno.

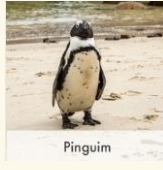
Aves



Pomba



Gaivota



Pinguim



Cegonha



Flamingo



Papagaio

- Animais vertebrados;
- Corpo revestido por pele e penas;
- Têm asas, mas nem todas voam;
- Um par de patas.

Peixes



Tubarão



Salmão



Bacalhau



Cavalo-marinho

- Animais vertebrados;
- Corpo revestido por escamas ou pele nua;
- Têm barbatanas para se movimentarem.

Répteis



Serpente



Crocodilo



Camaleão



Cágado



Tartaruga

- Animais vertebrados;
- Corpo revestido por pele seca e escamas;
- Animais com quatro patas (exceto serpentes).

Anfíbios



Sapo-comum



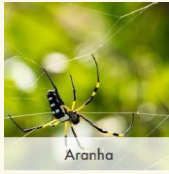
Rã

- Animais vertebrados;
- Corpo revestido com pele nua e húmida;
- Possuem dois pares de patas.

Animais invertebrados



Joaninha



Aranha



Borboleta



Minhoca

- Corpo revestido na sua maioria por quitina (revestimento externo duro e resistente que protege o corpo do animal).



Diversidade de animais



Cadeias alimentares



Erva



Vaca



Humano



Bolota

Porco

Humano

