

Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências: Um estudo de âmbito nacional

Relatório Final

Isabel P. Martins
Celina Tenreiro Vieira
Rui M. Vieira
Patrícia Sá
Ana V. Rodrigues
Filomena Teixeira
Fernanda Couceiro
Maria Luísa Veiga
Cláudia Neves



**Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino
Experimental das Ciências:
Um estudo de âmbito nacional**

Relatório Final

*Isabel P. Martins
Celina Tenreiro Vieira
Rui M. Vieira
Patrícia Sá
Ana V. Rodrigues
Filomena Teixeira
Fernanda Couceiro
Maria Luísa Veiga
Cláudia Neves*

Ficha técnica

Editor

Ministério da Educação e Ciência
Direção-Geral da Educação

Título

Relatório Final do Projeto

Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental: Um estudo de âmbito nacional
(novembro de 2011)

Coordenadora do Projeto

Isabel P. Martins

Coordenadora Adjunta do Projeto

Celina Tenreiro Vieira

Consultora Científica

Cláudia Neves

Colaboradores

Rui Patrício Lopes
Belinda Gomes
Ana Cristina Torres
Liliana Leite
Marta Vieira

Secretariado

Sónia Pião

Apoio técnico na implementação e gestão da versão *online* dos questionários

Susana Azevedo
(Centro Multimédia e de Ensino a Distância da Universidade de Aveiro)

ISBN

978-972-742-359-0

Data

2012

Índice

<u>Sumário Executivo</u>	5
<u>Introdução</u>	9
<u>1. Enquadramento do Estudo</u>	9
<u>1.1. Estado da Arte</u>	9
<u>1.2. Objeto de Avaliação</u>	9
<u>1.3. Finalidade e Questões de Investigação</u>	12
<u>2. Metodologia</u>	15
<u>2.1. Amostras do Estudo</u>	17
<u>2.2. Recolha e Análise dos Dados</u>	24
<u>3. Resultados</u>	27
<u>3.1. Impacte do PFEEC nas Práticas de Ensino das Ciências</u>	27
<u>3.2. Impacte do PFEEC nas Aprendizagens dos Alunos</u>	29
<u>3.3. Impacte do PFEEC nas Dinâmicas Criadas na Escola/Agrupamento</u>	32
<u>3.4. Impacte do PFEEC nos Programas de Unidades Curriculares, na Área da Educação em Ciências, de Cursos de Formação de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico</u>	33
<u>3.5. Impacte dos Guiões Didáticos do PFEEC nos Manuais Escolares e Recursos Associados</u>	36
<u>4. Conclusões e Considerações Finais</u>	46
Apêndices	
<u>A – Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 1: Qual o Impacte do PFEEC nas Práticas de Ensino de Ciências?</u>	52
<u>A1 – Gráficos de Frequências e Testes de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson para Itens do Questionário</u>	68
<u>A2 – Questionário: Representações dos Professores Formandos acerca de mudanças nas suas Práticas de Ensino das Ciências</u>	117
<u>B – Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 2: Qual o Impacte do PFEEC nas Aprendizagens dos Alunos?</u>	124
<u>B1 – Questionário de Avaliação das Aprendizagens dos Alunos, Critérios de Classificação e Manual do Aplicador</u>	152
<u>C – Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 3: Qual o Impacte do PFEEC nas Dinâmicas Criadas na Escola/Agrupamento?</u>	179
<u>C1 – Questionário: Visão dos Professores Formandos acerca das Dinâmicas</u>	216

<u>Criadas na Escola/Agrupamento</u>	
<u>D – Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 4: Qual o Impacte do PFEEC na Formação de Professores?</u>	224
<u>D1 – Instrumento de Análise dos Programas das Unidades Curriculares, na Área de Educação em Ciências, de Cursos de Formação de Professores do 1ºCEB</u>	239
<u>E – Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 5: Qual o Impacte dos Guiões Didáticos do PFEEC nos Manuais Escolares e nos Recursos Associados?</u>	241
<u>E1 – Instrumento de Análise dos Manuais Escolares e Recursos Associados</u>	273
Anexos	
<u>1 – Identificação das Escolas / Agrupamentos da População do Estudo</u>	276
<u>2 – Identificação, por Região NUTS II, dos agrupamentos e das escolas de pertença dos Professores Formandos que Constituem a Amostra Referente à Questão de Investigação 1</u>	323
<u>3 - Identificação, por Região NUTS II, dos agrupamentos e das escolas de pertença dos Alunos que Constituem a Amostra Referente à Questão de Investigação 2</u>	327
<u>4 - Identificação, por Região NUTS II, dos agrupamentos e das escolas de pertença dos Professores Formandos que Constituem a Amostra Referente à Questão de Investigação 3</u>	329
<u>Referências Bibliográficas</u>	333

SUMÁRIO EXECUTIVO

1. O presente Relatório destina-se a dar cumprimento ao estipulado na cláusula Primeira do Contrato de Aquisição de Serviços, celebrado entre o Ministério da Educação, através da Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC), e a Universidade de Aveiro, inserido nas atividades do Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF). O Estudo destina-se a avaliar o impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (PFEEC) (cláusula Primeira), e foi coordenado pela Professora Isabel Martins a quem competiu constituir e dirigir a equipa de investigação (cláusula Segunda). Nele se descreve o modo como o estudo de avaliação, conduzido a nível nacional, foi desenvolvido, bem como os resultados e conclusões alcançados. O Relatório que agora se apresenta constitui o documento final e tem como destinatário o Ministério da Educação – DGIDC, o qual lhe dará a utilização que por bem entender (cláusula Segunda).
2. Conforme consta no documento do Projeto apresentado à DGIDC, e aprovado, foram cinco as questões de investigação definidas, cada uma delas com um objeto de estudo próprio. Foi, portanto, necessário definir a amostra adequada para cada situação, bem como a metodologia a seguir. Tiveram-se em conta procedimentos metodológicos apropriados ao tratamento de cada uma das questões, nuns casos de cariz quantitativo (Q1; Q2; Q3) e nas restantes de natureza qualitativa (Q4; Q5). Cada uma das questões foi desenvolvida *de per si*, definindo-se a respetiva amostra tendo em conta critérios de representatividade, construíram-se e validaram-se os instrumentos de recolha de dados, compilaram-se e analisaram-se os dados recolhidos e extraíram-se conclusões.
3. A opção foi por conduzir um estudo de âmbito nacional (Continente), pelo que para as questões de natureza quantitativa a definição das amostras deveria ter isso em consideração. A opção foi por um plano de amostragem estratificado, considerando como estratos as cinco regiões do NUTS II (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo e Algarve) e como unidades primárias as escolas. Na definição do número de escolas a selecionar por região, seguiu-se o método fixo, tendo em conta como fator de variabilidade o nº de sub-regiões de cada região. Aplicando procedimentos de amostragem estatística e fixado o nº total de escolas em 203, determinou-se o nº de escolas por região e procedeu-se ao sorteio aleatório simples sem reposição das que seriam envolvidas, de entre aquelas onde houve participação de professores no PFEEC. Para a seleção dos professores participantes no estudo (Q1), partiu-se da informação recolhida junto dos Diretores de Agrupamento sobre os professores afetos a cada escola relativamente a terem ou não frequentado o PFEEC, para selecionar os professores (Q1 e Q3) e respetivos alunos (Q2).
4. A questão 1 era direcionada para avaliação do impacte do PFEEC nas práticas de ensino das Ciências. Selecionaram-se aleatoriamente 1-3 professores por escola, os quais foram contactados individualmente e convidados a participar, respondendo a um questionário disponibilizado *online* (<http://questionarios.ua.pt/index.php?sid=11156&lang=pt>). No final apuraram-se 244 questionários válidos. Na perceção dos professores, a participação no PFEEC proporcionou uma acentuação na frequência com que os professores dizem ter aumentado a abordagem de determinados temas e metodologias inerentes à aquisição de conhecimento pela via experimental. Alguns exemplos são: Germinação e Desenvolvimento de Plantas; Elaboração de Questões-problema Orientadoras do Trabalho; Antevisão do Recurso a Estratégias; Contextualização da Atividade; Problematização e Formulação da Questão-Problema; Planificação da Experiência; e Execução da Experiência.

5. Através da questão de investigação 2 pretendia-se avaliar o impacte do Programa de Formação nas aprendizagens dos alunos do 1.º CEB no que respeita a conhecimentos sobre as temáticas dos Guiões Didáticos e as capacidades científicas desenvolvidas. Foi concebido um questionário destinado a ser respondido por alunos do 3º e 4º anos de escolaridade, o qual foi previamente validado por peritos. No questionário incluíram-se questões relativas aos temas dos Guiões didáticos destinadas a avaliar conhecimentos e capacidades desenvolvidas. A amostra envolvida no estudo ficou constituída por 1610 alunos divididos em dois grupos independentes e exaustivos: o grupo experimental (GE) formado por alunos cujo professor havia frequentado o PFEEC (N=841) e o grupo de controlo (GC) formado por alunos cujo professor não tinha frequentado o PFEEC (N=769). O questionário foi administrado presencialmente por um membro da equipa que se deslocou expressamente a cada uma das escolas selecionadas e previamente contactadas para o efeito. A recolha de dados foi feita a nível nacional assegurando-se igualdade de tratamento dos alunos relativamente às informações disponibilizadas para organização da resposta. A análise dos dados recolhidos, permitiu concluir que em ambos os grupos, GE e GC, a pontuação média alcançada foi baixa, 35,64% para o GE e 34,85% para o GC, com valores mínimo e máximo superiores para o GE mas sem evidência amostral suficiente para afirmar que as classificações dos grupos diferem significativamente. Em ambos os grupos os resultados na dimensão conhecimento são superiores aos da dimensão capacidades, sendo a diferença significativa dentro de cada grupo, mas mais esbatida no caso do GE. Entre grupos e comparando a mesma dimensão, não há diferença significativa. Focando a atenção nas subamostras de topo, 25% das melhores classificações totais no GE e no GC, verifica-se existir diferença significativa entre os resultados alcançados a favor do GE, isto é, “os melhores dos melhores” estão no GE.
6. A questão 3 pretendia avaliar o impacte do PFEEC nas dinâmicas criadas nas Escolas/Agrupamentos, quer através da identificação e caracterização da constituição de ambientes de colaboração intra e inter escolas, quer mediante a identificação e caracterização de práticas de utilização e gestão de equipamentos e materiais de laboratório nessas Escolas/Agrupamentos. Selecionaram-se aleatoriamente 1-3 professores por escola, os quais foram contactados individualmente e convidados a participar, respondendo a um questionário disponibilizado *online* (<http://questionarios.ua.pt/index.php?sid=53748&lang=pt>). Das 237 respostas obtidas ao questionário pode concluir-se que os professores que frequentaram o Programa em Ensino Experimental da Ciências foram agentes responsáveis por promover: (i) atividades de reflexão sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC; (ii) a planificação conjunta de atividades de ensino experimental das ciências; e (iii) iniciativas de divulgação de Ciências à comunidade (quando as houve). Quanto à utilização e gestão de equipamentos laboratoriais (adquiridos no âmbito do PFEEC) na Escola/Agrupamento, refere-se que se encontra disponível na escola - na sala de aula ou em espaço específico – havendo, neste caso, divulgação dos modos de requisição do referido equipamento, bem como divulgação dos modos de utilização/rentabilização para uso em sala de aula. Mesmo que não exista em sala de aula, o acesso ao equipamento laboratorial é considerado fácil, tendo sido a frequência de utilização, em 2010-2011, de 1 - 2 vezes por mês.
7. A avaliação do impacte do PFEEC na formação de professores (inicial, continuada e pós-graduada) foi desdobrada em duas sub-questões. Na primeira procurou-se conhecer o impacte do Programa no desenho dos Planos Curriculares dos Cursos de Licenciatura e de Mestrado para professores dos primeiros anos de escolaridade, no que respeita a unidades curriculares (UC) relacionadas com a Didática das Ciências. Tratou-se, portanto, de perceber se as Instituições de Ensino Superior (IES) participantes no PFEEC (total 18) haviam incorporado no novo desenho curricular segundo Bolonha, 1.º e 2.º Ciclos, orientações conceptuais de referência do PFEEC. Ora, dado que o prazo para apresentação dos novos planos de estudo à Direção Geral do Ensino Superior/MCTES decorreu nos primeiros anos de implementação do

PFEEC, era muito ambicioso poder encontrar indicadores de influência direta. O corpus dos dados para análise ficou constituído por 52 programas das UC relacionadas com Didática das Ciências de 17 IES: 20 de cursos de Licenciatura e 32 de cursos de Mestrado. A análise conduzida permitiu concluir que é nos cursos de Licenciatura que se constata maior articulação entre Objetivos e Competências enunciadas nas UC e os do PFEEC. Relativamente a conteúdos tratados, existem UC, de 1.º e 2.º Ciclos, concordantes com os preconizados no PFEEC, variando a sua saliência com o tema em si. Destaca-se, no presente contexto, a importância dada ao tema “Tipo de trabalho prático laboratorial experimental”, tanto no 1.º Ciclo (50% das UC), como no 2.º (37,5% das UC). Quanto às referências bibliográficas utilizadas nas UC, verifica-se uma referência explícita a Guiões produzidos pelos autores membros da Comissão Nacional do PFEEC, em ambos os Ciclos, com maior expressão no 2.º Ciclo.

8. Para avaliar a influência do PFEEC na formação continuada de professores tomou-se como corpus de análise as propostas de formação acreditadas pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua (CCPFC), no período 2007-2010. Pretendia-se analisar os formulários An2-B e ACC3 das ações no âmbito do ensino das ciências, desenvolvidas pelos Centros de Formação e IES nesse período. O CCPFC disponibilizou uma lista com os títulos das 16138 ações de formação (pré-escolar, ensino básico e ensino secundário). Dada a impossibilidade de acesso aos documentos das referidas ações, por razões de extensão e tempo para o fazer (teria de ser a equipa a deslocar-se ao CCPFC e a fazer a pesquisa manual dos documentos no arquivo) decidiu-se proceder a uma análise dos títulos indicados, seguindo um procedimento faseado e pesquisando nos títulos palavras-chave. Assim, foi possível identificar 114 ações que referiam, no título, 1.ºCEB e ensino experimental. Destas 114 ações, 44 são relativas ao desenvolvimento do próprio PFEEC. Para os restantes 70 títulos é muito plausível que possam estar relacionados com o ensino experimental das ciências no 1.º CEB. O facto de não ter sido possível aceder aos formulários das ações condicionou a análise sobre a eventual influência direta do PFEEC nos conteúdos e metodologias usadas nestas ações de formação.

9. A avaliação do impacte dos Guiões do PFEEC nos Manuais Escolares (ME) e recursos associados (RA) implicou selecionar para análise manuais escolares desenvolvidos, avaliados, editados e, conseqüentemente, passíveis de ser adotados no decurso período de implementação do PFEEC e posteriormente. Verificou-se que durante este período foram desenvolvidos, avaliados e adotados manuais escolares para a área de Estudo do Meio (1º CEB) apenas para o 1º ano de escolaridade e para a disciplina de Ciências da Natureza, no caso do 5º ano de escolaridade. Assim, a amostra do estudo é constituída por sete manuais para o 1º ano e nove para o 5º ano, bem como os correspondentes RA (“Caderno de atividades”, “Fichas de Avaliação” e “Manual Multimédia (CD-ROM)”, todos quantos foram editados em 2010. Para conduzir a análise de conteúdo procedeu-se à recolha de dados através de instrumento criado para o efeito que permite: (i) identificar a presença, nos manuais selecionados, de estratégias de identificação das ideias das crianças, em particular o uso de *Cartoons*; (ii) averiguar se atividades práticas propostas estão contextualizadas em temas social e culturalmente relevantes (por oposição a experiências avulsas); (iii) identificar os tipos de trabalho prático presentes nos manuais escolares (trabalho prático-laboratorial não experimental; trabalho prático-laboratorial-experimental – trabalho investigativo; (iv) caracterizar o grau de abertura do trabalho prático laboratorial, identificando o uso da Carta de Planificação no contexto do trabalho investigativo; e (v) identificar e caracterizar situações, atividades ou itens de avaliação das aprendizagens no que respeita aos domínios contemplados. Os dados resultantes da análise de conteúdo foram registados e sintetizados em quadros construídos para o efeito. Estes evidenciam a presença e qual a frequência dos indicadores considerados na análise dos ME e RA. Nos ME e RA da amostra do estudo, os resultados obtidos fornecem evidências para afirmar ter havido impacte dos Guiões no conteúdo dos mesmos e a diferentes níveis.

10. No caso dos ME e RA do 1º ano de escolaridade verifica-se: (i) inclusão de atividades laboratoriais experimentais de cariz investigativo, nalguns casos com recurso à Carta de Planificação, seguindo de perto o proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC; (ii) uso de registos de dados em formato equivalente ao dos Guiões Didáticos do PFEEC; (iii) uso de *Cartoons* como estratégias de levantamento das ideias prévias das crianças; (iv) recurso a contextos de exploração e contextualização do trabalho prático ancorados em temas social e culturalmente relevantes; (v) inclusão de algumas questões ou itens de avaliação focados em capacidades ligadas ao trabalho científico, domínio processual, tal como nos Guiões Didáticos do PFEEC.
11. Na mesma linha, os resultados da análise de conteúdo dos ME e RA de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade, indicam haver fortes evidências de impacte do PFEEC, tal como: (i) inclusão e delineamento de atividades laboratoriais experimentais de cariz investigativo. Em diferentes ME e RA identificaram-se atividades laboratoriais experimentais do tipo investigação, com recurso à Carta de Planificação; (ii) uso de *Cartoons* como estratégia de levantamento das ideias prévias das crianças; (iii) recurso a temas, contextos ou situações social e culturalmente relevantes como contextos de exploração do trabalho prático, incluindo situações de cariz CTS; (iv) inclusão de atividades laboratoriais que solicitam ao aluno fazer previsões, planificar a experiência, registar os dados, tirar conclusões e responder à questão-problema, tal como adotado nos Guiões Didáticos do PFEEC; (v) inclusão de algumas questões ou itens de avaliação focados em capacidades ligadas ao trabalho científico, domínio processual, de forma semelhante ao apresentado nos Guiões Didáticos do PFEEC.
12. O estudo desenvolvido procurou dar resposta a preocupações dos seus autores, dos responsáveis [políticos] pelo seu desenvolvimento e pretende ser útil aos decisores políticos sobre orientações a dar ao ensino das Ciências nos primeiros anos de escolaridade. Tratava-se de um estudo com enorme ambição quer pelo número de sujeitos a envolver nas amostras, o rigor científico para a constituição das amostras que deveriam ser representativas das populações (professores, alunos, Agrupamentos/Escolas), quer pelos procedimentos metodológicos a usar na recolha e análise de dados. Conjugaram-se neste estudo questões de investigação de natureza quantitativa e também de natureza qualitativa. Em todos os casos houve que conceber, validar e aplicar instrumentos de análise, nuns casos por adaptação de outros já testados, noutros casos originais. As questões qualitativas tiveram *corpus* de dados de enorme dimensão, o que exigiu muito tempo para análise e respetiva validação. Foram de diversa natureza as limitações inerentes ao estudo desenvolvido no que respeita também à recolha de dados empíricos originais. Salienta-se a avaliação do impacte nas práticas de ensino. Não sendo possível observar aulas de professores ficamos pelas suas perceções sobre o que dizem ter mudado com e após a frequência do PFEEC. Estudos deste tipo são abundantes na literatura mas têm também limitações dependentes da conceção do professor sobre o seu próprio desempenho. No entanto, as limitações inerentes à avaliação das aprendizagens dos alunos e sua eventual relação com os seus professores terem ou não frequentado o PFEEC são, porventura, as mais críticas. Com efeito, por razões de calendário a administração do questionário aos alunos ocorreu em maio-junho 2011, cerca de um ano após o PFEEC ter terminado. Ora, é bem sabido que o fator proximidade é muito importante em termos de avaliação e não sendo as Ciências uma das áreas disciplinares mais importantes no 1.º CEB (lugar destinado ao Português e Matemática) é muito provável que muitos professores fora do contexto do PFEEC, o qual incluía observação e acompanhamento de aulas de ensino experimental, possam ter 'abrandado' as suas práticas. Este 'efeito' poderá ter contribuído para uma aproximação dos resultados dos dois grupos, experimental e de controlo.

INTRODUÇÃO

O presente Relatório Final pretende dar cumprimento ao estipulado na Cláusula Quarta do Contrato de Aquisição de Serviços, para a realização de um projeto de investigação, celebrado entre o Ministério da Educação, através da Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, a Universidade de Aveiro e a Professora Isabel Martins (cláusulas primeira e segunda), tendo sido integrado nas atividades do Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro (cláusula segunda). Trata-se do Relatório da Equipa de Investigação relativo ao Projeto contratualizado: “Avaliação do Impacte do *Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico: Um estudo de âmbito nacional*”. O Programa de Formação, objeto de avaliação, foi criado pelo Ministério da Educação (Despacho nº 2143/2007 de 9 de fevereiro), para o biénio 2006-2008, tendo-lhe sido dada continuidade no biénio 2008-2010 (Despacho nº 701/ 2009 de 9 de janeiro).

O Relatório inclui o corpo do relatório, os apêndices e os anexos. No corpo do relatório propriamente dito apresenta-se um enquadramento do estudo, uma descrição dos procedimentos metodológicos adotados, bem como uma síntese dos resultados obtidos e das conclusões alcançadas, com base nas quais se tecem considerações finais sobre o impacte do PFEEC, atendendo aos diferentes níveis de análise considerados e aos objetivos que nortearam a conceção e implementação a nível nacional do Programa de Formação, objeto de avaliação. Os apêndices reportam-se a documentos produzidos no âmbito do estudo, integrando os relatórios circunstanciados produzidos, um para cada questão de investigação. No contexto de cada um deles são integrados os instrumentos de recolha e análise de dados construídos, validados e usados no âmbito do estudo de avaliação desenvolvido. Em anexo incluem-se documentos que contemplam informação de suporte, relacionada com aspetos focados no corpo do relatório e/ou nos apêndices, sendo, por isso, aí mencionados.

1. ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

1.1. Estado da Arte

As transformações sociais que vão ocorrendo a nível mundial têm reflexos na vida económica e organizacional, as quais necessariamente se repercutem nas formas e processos de difusão da informação e do conhecimento. É esta crescente difusão que nos permite ter hoje uma consciência mais alargada e global do mundo, das sociedades, das suas diferenças e contrastes, mas também das semelhanças, no que respeita a necessidades básicas de formação para uma melhor gestão dos recursos disponíveis e para a procura de soluções para problemas de carácter transnacional. É nestes que se inserem, por exemplo, a perda de recursos ambientais, a escassez da produção alimentar, o não acesso universal a água potável segura, a propagação de epidemias,..., problemas que exigem cooperação internacional apoiada na ação prática (Programa das Nações Unidas para o

Desenvolvimento [PNUD], 2005; Projeto do Milénio das Nações Unidas [PMNU], 2005). A sua resolução, embora dependente de interesses económicos e de decisões políticas, não pode deixar de contemplar o conhecimento científico e tecnológico que hoje se tem sobre as possíveis causas e consequências desses mesmos problemas.

De facto, o desenvolvimento científico-tecnológico não é linear nem independente dos valores sociais e éticos dominantes em cada momento. De igual modo, a visão científica do mundo não é a única possível, mas há um grande número de questões que não poderão ignorar a importância desse conhecimento científico e tecnológico para a sua resolução. É que só a Ciência fornece bases que permitem avaliar os efeitos da Tecnologia no ambiente e caberá sempre à Ciência a procura de soluções para a segurança do planeta.

É neste quadro que se coloca a importância da formação pessoal e social dos indivíduos, onde a componente científico-tecnológica se inclui e sem a qual aquela não será conseguida. Por isso se defende que cada indivíduo deve dispor de um conjunto de saberes do domínio científico-tecnológico que lhe permita compreender alguns fenómenos importantes do mundo em que vive e tomar decisões democráticas de modo informado, numa perspetiva de responsabilidade social partilhada. É neste enquadramento que se defende que a escola básica terá sempre que veicular alguma compreensão, ainda que simplificada, de conteúdos e do processo e natureza da Ciência, bem como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas. Nesse sentido, importa promover uma educação científico-tecnológica de base para todos, desde os primeiros anos de escolaridade.

Com efeito, documentos de referência internacionais largamente referidos por autores, instituições e Academias de Ciência, como é o relatório *Science Education Now: a Renewed Pedagogy for the Future of Europe* (Rocard et al., 2007), têm insistentemente sublinhado a necessidade de preparar os jovens para um futuro que irá requerer bom conhecimento e compreensão científica e tecnológica. Assim, importa promover uma educação em ciências para todos que habilite cada cidadão a viver e trabalhar numa sociedade do conhecimento, dando-lhe oportunidade de desenvolver ideias e maneiras científicas de pensar e de reforçar, conseqüentemente, a uma cultura baseada em pensamento racional (Rocard et al., 2007).

Assumindo que a Educação em Ciências deve ser vista, primeiramente, como promotora da literacia científica (a qual pode ser definida, parafraseando Harlen (2006) como uma “ampla compreensão das ideias-chave da Ciência, evidenciada pela capacidade de aplicar essas ideias aos acontecimentos e fenómenos do dia-a-dia e a compreensão das vantagens e limitações da atividades científica e da natureza do conhecimento científico” (p. 6)), a ênfase da Educação em Ciências nos primeiros anos deve ser colocada no envolver as crianças e os jovens com a Ciência e com os fenómenos científicos. Tal desiderato é melhor atingido através de múltiplas oportunidades para trabalho prático, incluindo

trabalho experimental investigativo, por oposição a situações direcionadas para a aquisição de conceitos canónicos (Osborne e Dillon, 2008; Rocard et al., 2007).

A promoção de condições nas Escolas e o desenvolvimento de competências dos professores no que respeita à implementação do ensino experimental das ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico [CEB] são fatores imprescindíveis à melhoria da formação científica dos alunos e, conseqüentemente, indutores de uma maior apetência dos jovens para a escolha de carreiras relacionadas com a Ciência e a Tecnologia, e para o acompanhamento de questões sócio científicas. Com efeito, tem sido amplamente defendido que as competências dos professores para ensinarem segundo uma perspetiva que enfatiza o trabalho prático e, em particular, o trabalho prático investigativo, bem como o trabalho em rede que são capazes de desenvolver, são peças-chave para incrementar o interesse e sucesso das crianças na aprendizagem das Ciências (Osborne e Dillon, 2008; Rocard et al., 2007).

Também o estudo do Eurobarometer *Europeans, Science and Technology* (Comissão Europeia, 2005), relata que somente 15% dos europeus estão satisfeitos com a qualidade das aulas de ciências na escola. Acerca das causas do declínio de interesse pelos estudos e carreiras científicas, os sujeitos do estudo referiram, com maior frequência, o facto das aulas de ciências na escola não serem suficientemente apelativas.

No mesmo sentido, o relatório da OCDE (2006), *Evolution of Students Interest in Science and Technology Studies*, identificava as metodologias de ensino como razões para o desinteresse das crianças pela ciência. Conforme o referido relatório destaca, alguns professores dos primeiros anos de escolaridade, ao serem solicitados a abordar temáticas de ciências para as quais têm pouco conhecimento e, portanto, nas quais se sentem pouco confiantes, conduz, muitas vezes, a abordagens de quadro e giz com as quais se sentem mais confortáveis. Evitam, assim, abordagens investigativas que requerem deles uma compreensão mais profunda e integrada da ciência; por conseguinte, a ênfase é tendencialmente colocada na memorização de informação factual.

Reconhecendo a importância de intervir na formação de professores do 1ºCEB, o Ministério da Educação criou o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC) para professores do 1ºCEB que foi implementado, a nível nacional (continente), nos biénios 2006-2008 e 2008-2010.

1.2. O Objeto de Avaliação

O objeto de avaliação do presente estudo consubstancia-se no Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC) para professores do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), criado pelo Ministério da Educação (Despacho nº 2143/2007 de 9 de fevereiro), para o biénio 2006-2008, ao qual foi dada continuidade no biénio 2008-2010 (Despacho nº 701/ 2009 de 9 de janeiro).

A Comissão Técnico-Consultiva de Acompanhamento (CTCA) do Programa, criada pelo Despacho nº 2143/2007, concebeu o Programa de Formação, bem como o Plano para a sua execução. Estes documentos foram do conhecimento prévio de todas as Instituições de Formação (IF), de modo a viabilizar a planificação da intervenção no que respeita à área geográfica correspondente, ao número de Professores-Formandos (PF) a receber e à constituição da respetiva equipa de Formadores. Cada Instituição foi responsável pelos PF admitidos bem como pela seleção dos Formadores.

Para a execução do PFEEC a CTCA concebeu Guiões Didáticos integrados na coleção *Ensino Experimental das Ciências*, os quais foram editados pelo Ministério da Educação, distribuídos gratuitamente a todos os PF e escolas, e ainda disponibilizados no sítio do Ministério da Educação – Direção Geral de Inovação Educacional (<http://www.dgidec.min-edu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=94>). O primeiro tomo da coleção, intitulado “Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores” dirigido, em particular, aos formadores, pretendeu constituir-se como um texto orientador das propostas didáticas apresentadas nos Guiões Didáticos produzidos e integrados na mesma coleção. Nele se elabora o conceito de ensino experimental, sendo apresentadas, fundamentadas, justificadas e referenciadas as orientações sobre o que deve ser uma atividade experimental. Para além daquele tomo, foram produzidos oito Guiões Didáticos, organizados segundo temáticas relevantes para o 1º CEB, em articulação com o Currículo Nacional e Programa do 1º CEB. A opção por Guiões temáticos teve por base conferir um carácter mais aprofundado ao tratamento de temas relevantes do ponto de vista concetual e curricular, evitando abordagens avulsas cuja articulação e, portanto, rentabilização dificilmente se conseguiria. O formato dos Guiões Didáticos viabiliza ainda que os professores se apropriem de formas de trabalhar com os alunos, numa perspetiva de trabalho investigativo, diferentes áreas temáticas e distingam tipos de questões que poderão ser respondidas por esta via, de outros. Com efeito há muitas mais questões que se colocam durante a aprendizagem das ciências que não são suscetíveis de abordagem pela via do trabalho experimental. Isso não significa que não sejam importantes, nem que os professores não careçam de formação nesse domínio. No entanto, o enfoque do programa, conforme despacho de criação (Despacho nº 2143/2007) e de continuidade (Despacho nº 701/2009), era o trabalho experimental.

As Escolas do 1º CEB onde exerciam funções os PF foram dotadas financeiramente para adquirir os equipamentos necessários à realização das atividades experimentais propostas. Teve-se em conta o

número de turmas de PF da mesma escola, bem como o princípio da rotatividade do equipamento pelas turmas.

O Programa de Formação foi desenvolvido a nível nacional (continente), sob a coordenação científica de Instituições de Ensino Superior Público com experiência na formação inicial de Professores do 1º CEB (IF), a saber, 4 Universidades (Aveiro, Minho, Évora, Trás-os-Montes e Alto Douro) e 14 Institutos Politécnicos (Viana do Castelo, Bragança, Porto, Viseu, Castelo Branco, Guarda, Coimbra, Leiria, Santarém, Lisboa, Portalegre, Setúbal, Beja e Faro). O quadro seguinte evidencia o número de formadores envolvidos na execução do PFEEC por ano e por instituição.

Quadro 1 - Número de Formadores envolvidos na execução do PFEEC, por Instituição

Instituição	Nº de Formadores			
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Aveiro	6	8	7	5
Beja	2	6	4	3
Bragança	3	4	4	0
Cast. Branco	3	5	3	3
Coimbra	2	5	5	4
Évora	7	9	10	6
Faro	3	26	27	12
Guarda	0	4	4	2
Leiria	7	6	7	3
Lisboa	2	18	11	10
Minho	3	4	5	6
Portalegre	6	5	3	1
Porto	6	26	16	22
Santarém	3	11	4	9
Setúbal	2	5	5	3
UTAD	5	3	3	4
V. Castelo	15	5	5	3
Viseu	3	4	5	3
Total	78	154	128	99

Nota: Alguns formadores mantiveram-se a exercer essa função em mais do que um ano de implementação do Programa.

O quadro seguinte mostra o número de PF que concluíram a formação em cada ano de implementação do Programa, bem como o número de escolas a que estavam adstritos e o número de alunos a que lecionavam.

Quadro 2 - Rede de Agrupamentos, Escolas e Alunos do 1º CEB envolvidos no PFEEC

Ano Letivo	Nº PF	Nº Agrupamentos	Nº Escolas	Nº Alunos
2006-2007	986	245	581	17472
2007-2008	2 961	498	1495	53986
2008-2009	2940	484	1471	53732
2009-2010	1215	298	698	24169

Reconhecendo o investimento inerente à execução do PFEEC e ao apetrechamento dos agrupamentos/escolas envolvidas na formação, não só com materiais e equipamentos de apoio ao ensino experimental das ciências, bem como à disponibilização dos Guiões Didáticos aos PF e aos agrupamentos/escolas, afigura-se como essencial um estudo de avaliação dos impactes do PFEEC. Assume-se como essencial saber o acréscimo, para o ensino e a aprendizagem experimental das ciências, que o PFEEC representou e representa. O PFEEC é, pois, o foco do presente estudo de avaliação.

1.3. Finalidade e Questões de investigação

O estudo tem como finalidade avaliar o impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC) para Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico. Desta finalidade decorreu a formulação de cinco questões de investigação. Apresenta-se, em seguida, cada uma das questões de investigação e respetivos objetivos.

Questão de Investigação 1

Qual o impacte do PFEEC nas práticas de ensino de ciências?

Objetivo

Identificar mudanças nas práticas de ensino de ciências (planeamento, execução e avaliação) de professores que frequentaram o PFEEC, através da caracterização das mesmas, antes e após o Programa.

Questão de Investigação 2

Qual o impacto do PFEEC nas aprendizagens dos alunos?

Objetivo

Avaliar o impacto do PFEEC nas aprendizagens dos alunos do 1.º CEB no que respeita conhecimentos sobre as temáticas dos Guiões Didáticos e de capacidades científicas desenvolvidas.

Questão de Investigação 3

Qual o impacto do PFEEC nas dinâmicas criadas nas Escolas/Agrupamentos?

Objetivos

1- Identificar e caracterizar a constituição de ambientes de colaboração intra e inter escolas para dinamização de: (i) atividades de planeamento e reflexão sobre o ensino experimental das ciências; e (ii) iniciativas de divulgação de ciências à comunidade (exposições, semana das Ciências, apresentação de trabalhos de ciências alunos a alunos de anos de escolaridade mais baixos, pais ou outros elementos da comunidade educativa; ...)

2- Identificar e caracterizar práticas de utilização e gestão dos equipamentos e materiais laboratoriais, nas Escolas/Agrupamentos, em particular os adquiridos no âmbito do PFEEC.

Questão de Investigação 4

Qual o impacto do PFEEC ao nível da formação de professores (inicial, continuada e pós-graduada)?

Questão 4.1 - Qual o impacto do PFEEC ao nível da formação inicial e pós-graduada de professores?

Objetivos

1 - Analisar planos de estudo dos cursos de 1º e 2º Ciclos (Bolonha) que preparem professores do 1ºCEB e identificar e analisar unidades curriculares relacionadas com a didática das ciências (programas, temas específicos, bibliografia de suporte,...), para estabelecer comparações com quadros conceptuais de referência do PFEEC.

2 - Analisar ofertas formativas das instituições no domínio de mestrados académicos não profissionalizantes na área da didática das ciências para os primeiros anos de escolaridade. Analisar planos de estudo dos referidos mestrados para aprofundamento da intenção do PFEEC.

Questão 4.2 - Qual o impacto do PFEEC ao nível da formação continuada de professores?

Objetivo

Identificar e caracterizar propostas de formação creditadas no âmbito do ensino das ciências desenvolvidas a nível dos centros de formação e Instituições de Ensino Superior, após o primeiro ano de implementação do PFEEC, e verificar qual a concordância com o PFEEC.

Questão de Investigação 5

Qual o impacto dos Guiões Didáticos do PFEEC nos Manuais Escolares (ME) e recursos associados?

Objetivo

Analisar as abordagens e metodologias presentes nos ME e recursos associados e confrontá-las com as do PFEEC para a Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade.

2. METODOLOGIA

2.1. Amostras do Estudo

Decorrente da natureza das questões de investigação as amostras constituídas são de natureza diferente. No caso das questões de investigação 1 e 3 as amostras são constituídas por professores que frequentaram o PFEEC, designados por Professores-Formandos (PF); a amostra referente à questão de investigação 2 é constituída por alunos do 1º CEB que no ano letivo de 2010/2011 se encontravam a frequentar o 3º ou o 4º ano de escolaridade. No âmbito das questões de investigação 4 e 5 cada amostra é constituída por documentos, que são, respetivamente, (i) programas de unidades curriculares de cursos de 1º e 2º ciclos de Bolonha para formação de professores do 1º CEB e propostas de ações de formação acreditadas pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, entre 2007-2010, na área do ensino das ciências e (ii) manuais escolares de Estudo do Meio e de Ciências da Natureza e recursos a eles associados, editados em 2010, passíveis de serem adotados para o ano letivo de 2010/2011.

Constituição da amostra para cada uma das questões de investigação 1, 2 e 3

No âmbito das questões de investigação 1, 2 e 3, que se prendem com o impacto do PFEEC a nível, respetivamente, das práticas de ensino das ciências, das aprendizagens dos alunos e das dinâmicas da escola/agrupamento, houve necessidade de constituir, em cada caso, uma amostra representativa da população. O quadro seguinte mostra a população do estudo em termos de número de agrupamentos, escolas e professores formandos (PF) envolvidos no PFEEC nos quatro anos da sua vigência (2006/07 a 2009/10).

Quadro 3 - População do estudo, por região, em termos de agrupamentos, escolas e professores formandos envolvidos no PFEEC nos quatro anos de implementação

Região	Nº Agrupamentos	Nº Escolas	PF
Norte	214	1030	2438
Centro	193	956	2457
Lisboa	138	327	1347
Alentejo	69	298	965
Algarve	43	131	445
Total	657	2742	7652

Em anexo (Anexo 1) identificam-se os agrupamentos e as escolas que constituem a população do estudo, por região NUTS II¹ (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo e Algarve).

Na constituição da amostra, no âmbito das questões de investigação 1, 2 e 3, adotou-se um plano de amostragem estratificado, considerando como estratos as cinco regiões do NUTS II e como unidades primárias as escolas. Na definição do número de escolas a selecionar, por região, seguiu-se o método fixo, tendo em conta, como fator de variabilidade o número de sub-regiões de cada região (as quais correspondem ao NUTS III). Assim, considerou-se a hierarquia:



Para obter a dimensão da amostra, determinando o número de escolas a integrar na amostra por região, usou-se um ficheiro *excel* criado para o efeito, tendo sido fixado o número de escolas de 203, para a constituição da amostra das questões de investigação 1 e 3, e de 53 para a constituição da amostra da questão de investigação 2. O quadro seguinte mostra o número de escolas gerado, por região.

Quadro 4 - Dimensão da amostra e número de escolas por região, por questão de investigação

QI	Número fixo de escolas usado	Número de escolas da amostra por região				
		Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve
1	203	89	62	36	13	3
2	53	23	16	9	4	1
3	203	89	62	36	13	3

¹ NUTS - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/2007).

Decorrente deste procedimento, usando um programa informático de números aleatórios (*RANDOM.Org*), começou-se por sortear o número de escolas, por região, para a amostra da questão de investigação 1. Depois, e usando o método sem reposição, sortearam-se, por região, as escolas da amostra da questão de investigação 2 e, por fim, as da amostra da questão de investigação 3.

Com o propósito de obter informação precisa acerca dos professores afetos a cada escola integrante de uma das amostras (Q1, Q2 e Q3), foram contactados, por correio eletrónico e sempre que necessário também telefonicamente, todos os diretores de agrupamento. Foi-lhes pedida informação sobre o nome e contacto dos professores, por escola, ano de escolaridade que se encontravam a lecionar (ano letivo de 2010/1011) e se haviam ou não frequentado o PFEEC. A fim de reforçar a importância da colaboração a Exma. Senhora Diretora Geral da DGIDC, à data, preparou um ofício apelando à colaboração, o qual foi remetido a todos.

O quadro seguinte mostra o número de agrupamentos contactados e o número de agrupamentos que responderam ao pedido de colaboração fornecendo a informação solicitada, por região.

Quadro 5 - Agrupamentos contactados e respostas obtidas, por região NUTS II

Região	Número de Agrupamentos Contactados	Número de Agrupamentos que Responderam
Norte	118	83
Centro	94	65
Lisboa	64	35
Alentejo	23	14
Algarve	7	7
Total	306	204

Não obstante os esforços desenvolvidos, dos 306 agrupamentos contactados, 102 (33,3%) não responderam ao solicitado. Decorrente disso, no caso de escolas sorteadas na seleção aleatória para constituir as amostras, pertencentes aos 102 agrupamentos que não responderam, procurou-se substituí-las por outras de agrupamentos que haviam respondido, usando como critério a proximidade geográfica. Nos casos em que havia mais do que uma escola a considerar, procedeu-se à sua seleção aleatoriamente.

A informação recebida foi analisada com o propósito de identificar em cada escola os professores passíveis de serem sorteados e, conseqüentemente, contactados para colaborarem no estudo de acordo com os requisitos inerentes a cada uma das questões de investigação 1, 2 e 3. Os critérios a observar para a constituição da amostra, por questão de investigação, são explicitados em seguida.

Questão de investigação 1

Em função do foco da questão de investigação 1, estabeleceram-se como critérios para a constituição da amostra: selecionar professores que haviam frequentado o PFEEC (professores formandos) e que no ano letivo 2010/2011 eram professores titulares de turma. Assim, a informação recebida do diretor de cada agrupamento, relativamente às escolas integrantes da amostra da questão de investigação 1, foi analisada com o propósito de identificar os professores que respeitavam aqueles critérios. Uma vez assinalados, foram selecionados aleatoriamente os professores formandos (PF) da amostra, recorrendo ao programa de números aleatórios *RANDOM.Org*. Ao fazê-lo, selecionaram-se de um a três PF por escola da amostra, conforme a dimensão da mesma. Nos casos de escolas saídas na seleção aleatória em que não se verificavam os critérios estabelecidos, começou-se por averiguar se, no mesmo agrupamento, havia escolas que respeitassem tais critérios. Em caso afirmativo, substituiu-se a escola inicialmente selecionada por outra que respeitasse os critérios estabelecidos. Caso tal não se verificasse, substituiu-se cada escola inicialmente selecionada por outra, de um agrupamento geograficamente próximo, que respeitasse os critérios estabelecidos. A seleção da nova escola foi feita aleatoriamente sempre que havia mais de uma escola passível de ser sorteada. O quadro seguinte mostra o número de professores formandos que constituem a amostra do estudo e respetivo número de escolas e agrupamentos de pertença, por região NUTS II.

Quadro 6 - Número de Agrupamentos, Escolas e Professores Formandos da Amostra, por Região NUTS II

Região	Amostra Constituída		
	Número de Agrupamentos	Número de Escolas	Número de Professores Formandos
Norte	68	89	157
Centro	49	62	120
Lisboa	30	36	76
Alentejo	11	13	23
Algarve	3	3	8
Total	161	203	384

No Anexo 2 identifica-se, por região NUTS II, os agrupamentos e as escolas de pertença dos PF que constituem a amostra referente à questão de investigação 1. No relatório circunstanciado relativo a esta questão de investigação (Apêndice A) faz-se a caracterização da amostra selecionada.

Questão de investigação 2

A informação recebida do diretor de cada agrupamento, relativamente às escolas integrantes da amostra da questão de investigação 2, foi analisada com o propósito de verificar a existência em cada escola da amostra de dois professores que respeitassem os critérios estabelecidos: dois professores da escola sorteada que se encontrassem a lecionar 3º e/ou 4º ano de escolaridade, tendo um deles frequentado o PFEEC e outro não. Isto, porque se pretendia proceder à constituição de dois grupos: um grupo experimental, formado pelos alunos/as de professores que frequentaram o PFEEC, e um grupo de controlo, constituído pelos alunos/as de professores que não frequentaram o PFEEC.

Na sequência da análise feita, assinalaram-se as escolas em que tal acontecia e sortearam-se os dois professores a contactar. Nos casos de escolas saídas na seleção aleatória em que não se verificavam os critérios estabelecidos, começou-se por averiguar se, no mesmo agrupamento, havia escolas que respeitassem tais critérios. Em caso afirmativo, substituiu-se a escola inicialmente selecionada por outra (selecionada aleatoriamente quando havia mais do que uma) que respeitasse os critérios estabelecidos. Nas situações em que tal não foi possível, substituíram-se as escolas inicialmente selecionadas por escolas de outros agrupamentos geograficamente próximos; tal seleção foi feita aleatoriamente, sempre que possível, isto é sempre que se verificou haver mais do que uma escola que respeitava os critérios estabelecidos para a constituição da amostra para a questão de investigação (QI 1). Refira-se que para seis escolas, inicialmente sorteadas, que não satisfaziam os critérios estabelecidos, aconteceu não haver nenhuma escola no agrupamento, nem em agrupamento geograficamente próximo, quando existia, uma em que tal acontecesse. Nestes casos, optou-se por considerar duas escolas do agrupamento, sendo que em cada uma delas havia um professor a lecionar o 3º e/ou o 4º ano de escolaridade, tendo um deles frequentado o PFEEC e o outro não.

Sublinhe-se que em todas as situações em que num par de escolas havia mais do que de professores nas condições requeridas, procedeu-se à seleção aleatória dos professores, identificando o professor que frequentou o PFEEC como professor de alunos a integrarem o grupo experimental e aquele que não frequentou o PFEEC como professor de alunos a integrarem o grupo de controlo. Tais professores foram, em seguida, contactados e solicitados a colaborar no estudo. Para reforçar a importância da colaboração dos PF foi também remetido a cada deles o ofício da Exma. Senhora Diretora Geral da DGIDC, à data, apelando à colaboração de todos no mesmo. Todos os professores confirmaram a sua disponibilidade para colaborar, anuindo na aplicação de um questionário aos seus alunos.

O quadro seguinte mostra o número de agrupamento, de escolas e professores dos alunos da amostra, por região NUTS II. Sublinhe-se que se perspetivou considerar constituição da amostra da questão de investigação 2 todos os alunos dos professores selecionados.

Quadro 7 - Número de Agrupamentos, Escolas e Professores dos Alunos da Amostra, por Região NUTS II

Região	Número de Agrupamentos	Número de Escolas	Número de Professores	
			Formandos do PFEEC	Não Formandos do PFEEC
Norte	22	27	23	23
Centro	15	19	16	16
Lisboa	9	9	9	9
Alentejo	4	5	4	4
Algarve	1	1	1	1
Total	51	61	53	53

No anexo 3 identificam-se, por região NUTS II, os agrupamentos e as escolas de pertença dos alunos que constituem a amostra da questão de investigação 2. No relatório circunstanciado relativo a esta questão de investigação (Apêndice B) faz-se a caracterização da amostra selecionada.

Questão de investigação 3

Na constituição da amostra da questão 3 estabeleceu-se como critério selecionar professores que haviam frequentado o PFEEC. Assim, a informação recebida do diretor de cada agrupamento, relativamente às escolas sorteada para fins de constituir a amostra da questão de investigação 3, foi analisada com o propósito de identificar os professores que respeitavam aquele critério. Uma vez assinalados, procedeu-se à seleção aleatória dos professores formandos (PF) que constituem a amostra, recorrendo ao programa de números aleatórios *RANDOM.Org*. Ao fazê-lo, selecionaram-se de um a três PF por escola, conforme a dimensão da mesma.

Ressalve-se que em alguns casos se verificou não haver na escola sorteada professores formandos do PFEEC. Nestes casos, e com o propósito de substituir tal escola, começou-se por averiguar se, no mesmo agrupamento, havia escolas com PF. Em caso afirmativo, substituiu-se a escola inicialmente selecionada por outra (selecionada aleatoriamente quando havia mais do que uma) que respeitasse aquele critério; procedendo-se, em seguida, à seleção aleatório do(s) PF a integrar na amostra. Caso tal não se verificasse, substituiu-se a escola inicialmente selecionada por outra, de um agrupamento

geograficamente próximo, com pelo menos um PF; procedendo-se, em seguida, à seleção aleatória do(s) professor(es) a integrar na amostra.

O quadro seguinte mostra o número de professores, que frequentaram o PFEEC, que constituem a amostra do estudo e respetivo número de escolas e agrupamentos de pertença, por região NUTS II.

Quadro 8 - Número de Agrupamentos, Escolas e Professores Formandos da Amostra, por Região NUTS II

Região	Amostra Constituída		
	Número de Agrupamentos	Número de Escolas	Número de Professores Formandos
Norte	58	85	172
Centro	47	62	122
Lisboa	26	36	87
Alentejo	10	13	25
Algarve	3	3	5
Total	144	199	411

No Anexo 4 identifica-se, por região NUTS II, os agrupamentos e as escolas de pertença dos PF que constituem a amostra referente à questão de investigação 3. No relatório circunstanciado relativo a esta questão de investigação (Apêndice C) faz-se a caracterização da amostra selecionada.

Constituição da amostra para cada uma das questões de investigação 4 e 5

No caso das questões de investigação 4 e 5, a amostra do estudo é constituída por documentos, que são, respetivamente, programas de unidades curriculares de formação em educação em ciências integrantes de cursos de formação de professores do 1º ciclo do ensino básico e manuais escolares e recursos a eles associados. Passa-se a descrever-se como foi constituída a amostra referente a cada uma destas questões de investigação.

Questão de investigação 4

A amostra referente à questão de investigação 4.1 é constituída por todos os programas de unidades curriculares de formação em educação em ciências, de cursos de formação de professores do 1º ciclo do ensino básico. Tais programas foram facultados pelos Coordenadores Instituições de 17 Instituições de Ensino Superior envolvidas na implementação do PFEEC. Com efeito, na sequência do pedido de colaboração feito por correio eletrónico, todos os Coordenadores Instituições responderam ao solicitado com exceção da ESE do Algarve. No relatório circunstanciado relativo a

esta questão de investigação (Apêndice D), apresenta-se uma caracterização da amostra constituída, identificando os programas das unidades curriculares recebidos por instituição e por ciclo de estudos.

Em relação à questão 4.2 a amostra é constituída por propostas de ações de formação creditadas no âmbito do ensino das ciências, desenvolvidas a nível dos Centros de Formação e Instituições de Ensino Superior, entre 2007-2010.

Questão de investigação 5

Na constituição da amostra de manuais escolares (ME) e recursos associados (RA) a utilizar no estudo, estabeleceu-se como critério selecionar manuais escolares desenvolvidos, avaliados, editados e, conseqüentemente, passíveis de ser adotados no decurso período de implementação do PFEEC (anos letivos de 2006/07, 2007/08, 2008/09 e 2009/2010) e posteriormente. Assim, numa primeira fase, foi analisado o calendário de adoções dos manuais escolares estabelecido no Despacho 29865/2007 de 27 de Dezembro. Verificou-se que durante o período de implementação do PFEEC foram desenvolvidos, avaliados e adotados manuais escolares para a área de Estudo do Meio (1º CEB) apenas para o 1º ano de escolaridade e para a disciplina de Ciências da Natureza no caso do 5º ano de escolaridade. Numa segunda fase, foi feita uma pesquisa dos ME disponíveis para o ano letivo de 2010/2011, para a área disciplinar / disciplina e anos de escolaridade estabelecidos. De acordo com a informação disponibilizada no sítio da DGIDC², a lista de manuais escolares passíveis de serem adotados, para o ano letivo de 2010/2011, na área disciplinar / disciplina em causa, editados em 2010, refere sete manuais para o 1º ano e nove para o 5º ano de escolaridade. Assim, a amostra do estudo é constituída por todos eles, num total de dezasseis ME e RA aos mesmos. Tais RA incluem, entre outros, os designados por: “Caderno de atividades”, “Fichas de Avaliação” e “Manual Multimédia (CD-ROM)” (ver Apêndice E).

2.2. Recolha e Análise dos Dados

Na recolha de dados para responder às questões de investigação usaram-se diferentes instrumentos no quadro de várias técnicas de recolha de dados.

No âmbito da questão de investigação 1, para conhecer as representações dos PF acerca das suas práticas de ensino de ciências, antes e após a frequência do PFEEC, desenvolveu-se um questionário constituído por questões de resposta fechada (Apêndice A2). Com o apoio técnico do *Centro Multimédia e de Ensino a Distância* (CEMED) da Universidade de Aveiro, o questionário foi disponibilizado *online* para ser respondido pelos PF da amostra

² <http://www.dgfdc.min-edu.pt/manuaiscolares/Paginas/listamanuais.aspx>

(<http://questionarios.ua.pt/index.php?sid=11156&lang=pt>), de 10 de maio a 10 de julho. Nesse sentido, os PF da amostra foram contactados por correio eletrónico tendo sido solicitados a colaborar no estudo, respondendo ao questionário *online*. Para reforçar a importância da colaboração dos PF foi também remetido a cada deles o ofício da Exma. Senhora Diretora Geral da DGIDC, à data, apelando à colaboração de todos no mesmo.

Os dados recolhidos foram analisados recorrendo a procedimentos de análise exploratória e confirmatória. No relatório circunstanciado da questão de investigação 1 (Apêndice A), encontra-se uma descrição do processo de construção, validação e aplicação do questionário “Representações dos professores formandos acerca das suas práticas de ensino das ciências, bem como do processo de análise dos dados recolhidos.

Para avaliar as aprendizagens dos alunos a nível de conhecimentos sobre as temáticas dos Guiões Didáticos e de capacidades científicas desenvolvidas, foi construído e validado um questionário, tendo por base o elaborado e validado no âmbito da investigação de Silva (2009)³. No desenvolvimento do questionário foram tidas em consideração as orientações e metodologias preconizadas no PFEEC. O questionário (Apêndice B1) é constituído por questões de resposta fechada que incidem sobre os temas dos Guiões Didáticos: (i) *Flutuação em Líquidos*; (ii) *Dissolução em Líquidos*; (iii) *Sementes, Germinação e Crescimento*, (iv) *Luz, Sombras e Imagens*; (v) *Circuitos eléctricos, Pilhas e Lâmpadas*; e (vi) *Mudanças de Estado*. No âmbito de cada um dos temas foram formulados questões com o propósito avaliar os conhecimentos das crianças e questões tendentes a avaliar capacidades científicas desenvolvidas, designadamente capacidades relacionadas com o trabalho laboratorial experimental de cariz investigativo (ver Apêndice B1).

Em consonância com a planificação e calendarização feitas e, posteriormente confirmada junto dos professores dos alunos da amostra, a aplicação do questionário decorreu de 2 de maio e 17 junho de 2011. Com o propósito de controlar fatores passíveis de afetar a validade dos dados recolhidos, optou-se pela administração direta do questionário por um elemento afeto ao projeto de investigação, seguindo o manual do aplicador (Apêndice B1) construído para o efeito.

No que se refere à metodologia seguida na análise dos dados, esta compreende dois tipos fundamentais de análise das pontuações ou classificações registadas: uma análise exploratória e uma análise confirmatória. No relatório circunstanciado da questão de investigação 2 (Apêndice B), encontra-se uma descrição do processo de construção, validação e administração do questionário de avaliação das aprendizagens dos alunos, assim como dos procedimentos de análise de dados aplicados.

³ Silva, M. P. (2009). *Avaliação das aprendizagens dos alunos do 1º CEB: Impacte da Formação em Ensino Experimental das Ciências - Desenvolvimento de um teste criterial* (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade de Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

No contexto da questão de investigação 3, para identificar e caracterizar a constituição de ambientes de colaboração intra e inter escolas e as iniciativas de divulgação de ciências à comunidade foi desenvolvido um questionário, constituído por questões de resposta fechada. Este foi organizado em duas partes. Com as questões integradas na primeira parte pretende-se i) conhecer e descrever o que foi feito; (ii) identificar as motivações e as razões para o fazer; e (iii) identificar o PFEEC como fonte de influência no que e como foi feito. As questões da segunda parte do questionário têm como objetivo identificar e caracterizar as práticas de utilização e gestão, na escola/agrupamento, dos equipamentos e materiais laboratoriais.

Com o apoio técnico do *Centro Multimédia e de Ensino a Distância* (CEMED) da Universidade de Aveiro, o questionário foi disponibilizado *online* (<http://questionarios.ua.pt/index.php?sid=53748&lang=pt>) para ser respondido pelos PF da amostra, de meados de 2 de junho a 15 de julho. Nesse sentido, os PF da amostra foram contactados por correio eletrónico tendo sido solicitados a colaborar no estudo, respondendo ao questionário *online*. Para reforçar a importância da colaboração dos PF foi também remetido a cada deles o ofício da Exma. Senhora Diretora Geral da DGIDC, à data, apelando à colaboração de todos no mesmo. No relatório circunstanciado da questão de investigação 3 (Apêndice C), encontra-se uma descrição do processo de construção, validação e aplicação do questionário “Visão dos Professores Formandos acerca das Dinâmicas Criadas na Escola/Agrupamento”, bem como do processo de análise dos dados recolhidos.

No âmbito da questão de investigação 4.1, com o propósito compilar e proceder a uma organização documental dos programas de unidades curriculares de formação em educação em ciências, de cursos de formação de professores do 1ºCEB, foram contactados, por correio eletrónico, todos os Coordenadores Institucionais das 18 instituições de ensino superior que participaram no PFEEC. Todas as instituições contactadas, com exceção da ESE do Algarve, responderam do pedido de colaboração feito. Em consequência disso, foram recebidos e organizados vários programas de unidades curriculares, no âmbito da educação em ciências, integrantes de cursos de formação de professores do 1º ciclo do ensino. Na análise dos documentos compilados usou-se como técnica preferencial a análise de conteúdo, com base no instrumento de análise de conteúdo desenvolvido para o efeito (Apêndice D1).

No que respeita à questão 4.2, com o propósito de compilar e organizar propostas referentes a formações creditadas que respeitassem os critérios estabelecidos, conforme referido no ponto sobre a constituição da amostra, contactou-se o Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua. Por conseguinte, obteve-se uma listagem (em suporte digital) de todas as ações creditadas entre 2007-2010, a qual foi alvo de análise.

O relatório circunstanciado da questão de investigação 4 (Apêndice D) dá conta do processo de recolha e análise dos documentos compilados.

No âmbito da questão de investigação 5, uma vez obtidos os manuais escolares e recursos associados que constituem a amostra do estudo, procedeu-se à recolha de dados mediante a análise do conteúdo dos mesmos. Para tal, foi concebido e validado um instrumento de análise (Apêndice E) que permite: (i) identificar a presença, nos manuais selecionados, de estratégias de identificação das ideias das crianças, em particular o uso de *Cartoons*; (ii) averiguar se atividades práticas propostas estão contextualizadas em temas social e culturalmente relevantes (por oposição a experiências avulsas); (iii) identificar os tipos de trabalho prático presentes nos manuais escolares (trabalho prático-laboratorial não experimental; trabalho prático-laboratorial-experimental – trabalho investigativo; (iv) caracterizar o grau de abertura do trabalho prático laboratorial, identificando o uso da Carta de Planificação no contexto do trabalho investigativo; e (v) identificar e caracterizar situações, atividades ou itens de avaliação das aprendizagens no que respeita aos domínios contemplados. Os dados resultantes da análise de conteúdo foram registados e sintetizados em quadros construídos para o efeito. Estes evidenciam a presença e com que frequência dos indicadores considerados na análise dos ME e RA.

No relatório circunstanciado da questão de investigação 5 (Apêndice E), encontra-se uma descrição do processo de desenvolvimento e aplicação do instrumento usado na análise dos ME e RA da amostra do estudo, com o propósito de identificar influências nos mesmos dos Guiões Didáticos do PFEEC.

3. RESULTADOS

Para facilitar a apresentação dos resultados obtidos, este ponto encontra-se organizado em cinco subpontos, cada um deles focado numa das questões de investigação que orientaram o estudo de avaliação.

3.1. Impacte do PFEEC nas Práticas de Ensino de Ciências no 1º CEB

A fim de avaliar o impacte do PFEEC nas Práticas de Ensino de Ciências no 1ºCEB o questionário aos professores que frequentaram o Programa incidia sobre frequência de exploração de *temas, estratégias, planificação, etapas fundamentais de uma atividade prática, recursos e avaliação das aprendizagens*, antes e após a formação (ver Apêndice A2). No relatório circunstanciado da questão 1 encontra-se uma descrição dos procedimentos de análise efetuados, bem como um relato detalhado dos resultados obtidos (Apêndice A e Apêndice A1).

As respostas ao questionário, dadas por professores que, maioritariamente (N=191) haviam frequentado o PFEEC durante 1 ano letivo, revelam que, após formação, os professores enunciam

que passaram a atender a temáticas (*eletricidade, flutuação, germinação, luz, cores e sombra, misturas soluções e dissolução, mudanças de estado físico das substâncias...*) que aí foram abordadas e que constam dos Guiões Didáticos, mas também a outras (*alavancas, roldanas, planos inclinados, meteorologia, corpo humano, órgãos dos sentidos, rochas e minerais, som, tipos de solo...*) o que revela a importância do Programa na sensibilização e incorporação nas práticas docentes, de temáticas de cariz experimental.

Relativamente à frequência de utilização de estratégias, também se constata que o PFEEC teve impacto nas práticas docentes. Os resultados mostram que na perceção dos professores, após formação, passaram a recorrer a *atividades experimentais com controlo de variáveis, a debates na turma, a exercícios práticos (medir uma massa, volume, temperatura), experiências de verificação/ilustração (ex. decomposição da luz branca com um prisma ótico), experiências sensoriais (ex. observar cor e forma de sementes, germinação de sementes), saídas de campo, trabalho de projeto, recurso a convidados exposição oral de temas com recurso a cartazes, transparências, diapositivos, esquemas no quadro, ao invés de exposição oral de temas/conteúdos pelo professor, cuja frequência revela aumento do “Quase nunca” e diminuição do “Muitas vezes”. Importa realçar ainda que a demonstração da experiência feita pelo professor, diminui consideravelmente, havendo um aumento da frequência, após formação, dos que indicam “Quase nunca”.*

No que respeita à planificação, após formação, na perceção dos professores que responderam ao questionário, aumentaram consideravelmente a frequência com que passaram a contemplar determinados aspetos, na planificação das suas práticas de ensino das Ciências, a saber: *identificação das finalidades da atividade, definição das aprendizagens a alcançar pelas crianças em termos de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, seleção de um contexto adequado ao trabalho prático a realizar, elaboração de questões – problema, orientadoras do trabalho, antevisão do recurso a estratégias para fazer o levantamento de ideias dos alunos sobre o tema explorado, antevisão de estratégias e atividades para executar o trabalho prático, conceção de recursos de apoio ao trabalho prático a realizar, antevisão do recurso à carta de planificação, antevisão de como avaliar as aprendizagens dos alunos e elaboração de instrumentos requeridos para tal.*

Após formação, os professores que responderam ao questionário enunciam ter passado, com maior frequência, a incorporar nas suas práticas docentes, etapas fundamentais de uma atividade prática, como seja *contextualização da atividade, problematização e formulação da questão-problema, levantamento e registo das ideias das crianças, planificação da experiência, preparação de recursos adequados à realização da experiência, execução da experiência, registo sistematizado dos dados, análise e discussão dos dados, sistematização das conclusões, resposta à questão-problema.*

Quanto aos recursos também é notório o impacto do PFEEC nas práticas de ensino de Ciências dos professores, visível na sua perceção acerca da utilização da *Carta de planificação, dos Cartoons, dos*

Guiões Didáticos do PFEEC, equipamentos de laboratório (termómetro, gobelés, balança...) que acompanharam a formação, mas também a apropriação de outros com eles relacionados, nomeadamente o recurso a *kits didáticos, livros, programas educativos em formato digital, apresentação multimédia com projeção, cartazes e folhetos informativos, computadores, sítios da internet, filmes e documentários*. Importa realçar que a frequência de utilização do Manual escolar diminui quando se assinala “*Muitas vezes*” e “*Quase sempre*” e aumenta quando se refere “*Quase nunca*”. Esta diminuição, enunciada pelos professores, da utilização de um recurso tradicionalmente incorporado nas práticas dos professores é revelador que a formação do PFEEC surtiu efeito, proporcionando alternativas quanto ao uso de outros recursos em sala de aula.

Por último e relativamente à avaliação das aprendizagens é notório, mais uma vez o impacte do PFEEC. Após formação constata-se que os professores enunciam ter passado a contemplar nas suas práticas, *a avaliação das aprendizagens a nível conceptual, a nível processual, a nível atitudinal, ao desenvolvimento de atividades de avaliação, à utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos, tais como lista de verificação, escalas de classificação, registos das crianças*, mas também recorrem à *utilização dos resultados da avaliação para (re)orientar o processo de ensino e de aprendizagem e para classificar*. Verifica-se ainda que, após formação, na perceção dos professores passaram a *implementar estratégias diversificadas de participação dos alunos no processo de avaliação (regulação da aprendizagem)*.

Tais resultados revelam que a frequência do PFEEC teve efeito nas práticas de ensino de Ciências, tendo proporcionado aos docentes envolvidos uma formação específica com impacte direto em sala de aula.

3.2. Impacte do PFEEC nas Aprendizagens dos Alunos

Para avaliar o impacte do PFEEC nas aprendizagens dos alunos, constituíram-se dois grupos: grupo experimental (GE) e grupo de controlo (GC). Cada aluno participante respondeu a um questionário, que inclui questões de resposta fechada que incidem nos temas dos Guiões Didáticos do PFEEC. De entre tais questões, umas centram-se, sobretudo, em conhecimento e outras em capacidades. As respostas dadas pelos alunos a cada questão foram codificadas de acordo com os critérios de classificação estabelecidos (ver Apêndice E1). As pontuações obtidas pelos alunos, considerando a pontuação total, bem como a pontuação em cada uma das dimensões conhecimento e capacidades e ainda a pontuação obtida no âmbito de cada tema, foram sujeitas a procedimentos de análise exploratória e confirmatória, conforme descrito no relatório circunstanciado da questão de investigação 2 (Apêndice B); no mesmo encontra-se também um relato detalhado dos resultados obtidos, decorrente dos procedimentos de análise efetuados.

Em ambos os grupos, GE e GC, a pontuação média (em percentagem) alcançada é baixa, sendo 35,64% para o GE e 34,85% para o GC. No entanto, verifica-se que os valores mínimo e máximo obtidos foram superiores no GE. Procurou-se analisar a significância estatística das diferenças observadas.

Os resultados da aplicação dos procedimentos estatísticos adotados para o efeito determinam que não há diferença amostral suficiente para afirmar que as classificações dos alunos do GE diferem significativamente das dos alunos do GC.

Uma observação focada apenas nas maiores classificações obtidas por cada um dos grupos, no sentido da análise das subamostras de topo corresponde à fração das 25% melhores classificações no GE e no GC fez salientar que as melhores classificações foram globalmente superiores no GE comparativamente com as do GC.

Tendo em consideração as pontuações nas dimensões de conhecimento e capacidades os resultados obtidos mostram que tanto no GE como no GC os resultados globais são baixos, sendo, em ambos os grupos, mais elevados na dimensão de conhecimentos. Metade dos alunos da amostra global obteve pontuação inferior ou igual a 41,67% (mediana) na dimensão de conhecimento, enquanto que nas questões centradas em capacidades a mediana é 32,0%. Tendo em conta o grupo de pertença, verifica-se que três quartos dos alunos (3º Quartil) do GE obtiveram classificação máxima de 50% enquanto no GC esta classificação máxima (3º Quartil) sofre uma redução ligeira para os 44%.

A subdivisão das amostras do GE e do GC em função das pontuações parciais de conhecimento e capacidades, sugere a existência de variação significativa entre as pontuações parciais dentro dos grupos. Os resultados preliminares parecem indicar que 50% dos alunos pertencentes ao GE obtiveram melhor pontuação na sua dimensão de conhecimento do que na relativa a capacidades, com uma diferença superior a 5,33 pontos percentuais. Analogamente, os alunos do GC obtiveram melhor pontuação no conhecimento do que nas capacidades, mas com uma diferença superior a 6%. A avaliação da significância do grau da magnitude da discrepância observada nas classificações parciais de conhecimento e capacidades concluiu pela existência de evidências significativas para afirmar que as pontuações alcançadas, quer pelos alunos do GE, quer pelos alunos do GC, na dimensão do conhecimento são superiores às registadas na dimensão capacidades.

Quanto à comparação das diferenças entre as pontuações parciais de conhecimento e de capacidades entre os grupos GE e GC, não há diferenças significativas entre o desempenho dos alunos do GE e do GC nas dimensões de conhecimento e capacidades. Quando se considera a alternativa unilateral no sentido de testar se as diferenças de pontuação parciais tendem positivamente para algum grupo, o procedimento estatístico adotado que embora a diferença entre conhecimento e capacidades seja muito significativa em ambos os grupos, esta discrepância é mais

esbatida no GE. Quer isto dizer que há na amostra evidências moderadas para afirmar que a mediana das diferenças do GE (mediana observada = 5,33%) é inferior à mediana do GC (mediana observada = 6,0%).

Ao encarar as pontuações parciais como variáveis explicativas da pontuação total, verifica-se claramente uma dependência linear direta entre a pontuação na dimensão capacidades e a pontuação total. Esta tendência linear positiva parece ser mais consistente no grupo experimental (GE) do que para o grupo de controlo (GC) para os maiores valores observados, i.e., para as melhores pontuações totais alcançadas.

Quanto à dependência funcional da pontuação total em relação à pontuação na dimensão do conhecimento, a existência de uma relação linear direta é mais óbvia no grupo experimental, embora neste grupo se verifique um aumento da variância à medida que se caminha para as pontuações mais elevadas de conhecimento.

A associação que seria à partida expectável entre as duas variáveis explicativas (conhecimento e capacidades) para a pontuação total, está manifesta nos dados do GE mas quase ausente no GC, apoiando a possibilidade de que as maiores pontuações na dimensão capacidades observadas só poderão estar associadas a melhor pontuação no conhecimento.

Consideremos, agora, o desempenho dos alunos entrando em linha de conta com os temas dos Guiões Didáticos do PFEEC.

A análise das pontuações parciais (em pontos e não em percentagem) por temas foi alicerçada no modelo de regressão de Poisson. Em ambos os modelos de Poisson decorrentes do ajustamento às classificações parciais em conhecimento e capacidades, verifica-se que, apenas a variável temas abordados contribuiu significativamente para a pontuação parcial alcançada. O grupo e a região de pertença do aluno podem ser encaradas como variáveis praticamente irrelevantes nos resultados obtidos.

De um modo mais específico, os resultados obtidos mostram que, relativamente a conhecimento, os temas por ordem decrescente de impacte na pontuação parcial são: *Flutuação em Líquidos; Sementes, Germinação e Crescimento; Lâmpadas, Pilhas e Circuitos; Luz, Sombras e Imagens; Dissolução em Líquidos*. A pontuação remanescente está contabilizada no Tema *Mudanças de Estado*, o qual por ser redundante não aparece explicitamente na análise. No caso da pontuação em capacidades, o tema com mais importância é *Luz, Sombras e Imagens*. Seguem-se por ordem decrescente de contribuição para esta pontuação parcial: *Lâmpadas, Pilhas e Circuitos; Dissolução em Líquidos; Sementes, Germinação e Crescimento; Flutuação em Líquidos*.

Para averiguar o efeito da região NUTS II nas pontuações parciais de conhecimento e de capacidades, usou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para comparação das pontuações parciais observadas para o GE e para o GC em cada região considerada. A aplicação deste teste revela que

apenas no caso da região Algarve os grupos GE e GC diferem significativamente nas pontuações parciais em capacidades (p -valor = 0,020). Para a dimensão conhecimento não se registou, em qualquer uma das regiões, nenhuma diferença significativa entre os grupos experimental e de controlo.

3.3. Impacte do PFEEC nas Dinâmicas Criadas nas Escolas/Agrupamentos

A fim de avaliar o impacte do PFEEC nas dinâmicas criadas na Escolas/Agrupamentos, o questionário aos professores que frequentaram o Programa incidia sobre 2 aspetos fundamentais, a saber: 1. *constituição de ambientes de colaboração intra e inter escolas* e 2. *utilização e gestão de equipamentos laboratoriais na Escola/Agrupamento* (ver Apêndice C1). No relatório circunstanciado da questão 3 encontra-se uma descrição dos procedimentos de análise efetuados, bem como um relato detalhado dos resultados obtidos (Apêndice C).

As respostas ao questionário, dadas por professores que, maioritariamente (N=146) haviam frequentado o PFEEC durante 1 ano letivo, revelam que, na perceção dos professores, as “*conversas informais*” (N=167) constituem a modalidade de reflexão sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC, proporcionada na Escola/Agrupamento. Quanto aos agentes de dinamização dessa reflexão na Escola/Agrupamento, “*o(a) professor(a) que frequentou o PFEEC*” é o mais referido (N=182). De acordo com as representações dos professores que responderam ao questionário, em 2010-2011, a frequência com que essas atividades de reflexão foram desenvolvidas, foi de “2-3 vezes” (N=77). Os participantes envolvidos nessa reflexão foram os “*docentes da escola*” (N=145). A maioria (N=161) enuncia ter havido lugar à planificação conjunta de atividades de Ensino Experimental das Ciências (EEC), tendo sido referido “*o(a) professor(a) que frequentou o PFEEC*” como agente dinamizador dessa planificação (N=171) e como agente envolvido nessa planificação (N=173), sendo nela ainda mencionados “*outros docentes*” (N=125). Na perceção dos professores, em 2010/2011, a planificação foi concretizada “2 a 3 vezes”. As temáticas em que incidiu essa planificação foram sobretudo “*Dissolução em Líquidos*” (N=153), “*Sementes, Germinação e Crescimento*” (N=152) e “*Flutuação em Líquidos*” (N=141). As modalidades de concretização das atividades planificadas foram sobretudo “*atividades laboratoriais experimentais na aula*” (N=181). A maioria dos inquiridos refere “*não terem sido promovidas iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade*” (N=130). No entanto houve quem mencionasse terem sido promovidas essas iniciativas (N=86). Para essas a “*apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares*” (N=48) e a “*apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade*” (N=43), constituíram o formato que revestiram as iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade. Mais uma vez foi referido “*o(a) professor(a) que frequentou o PFEEC*” como sendo o agente dinamizador das referidas iniciativas (N=83). As temáticas sobre que incidiram foram sobretudo “*Sementes, Germinação e*

Crescimento (N=55), *“Flutuação em Líquidos”* (N=49) e *“Dissolução em Líquidos”* (N=48). Relativamente à utilização e gestão dos equipamentos laboratoriais na Escola/Agrupamento, a maioria refere a *“existência de equipamento laboratorial na Escola”* (N=186), estando disponível em *“espaço específico”* (N=153) e tendo sido adquirido no âmbito do PFEEC (N=187). Inquiridos sobre se consideram o *equipamento existente, adequado e suficiente*, a maioria menciona *“Razoável”* (N=122). O facto de não disporem de equipamento laboratorial na sala de aula limita *“Pouco”* a realização de atividades de EEC (N=94). A gestão do equipamento laboratorial, caso não esteja na sala de aula, compete sobretudo *“ao(à) Diretor(a) da Escola”* (N=81), *que implementa e divulga (i) modos de requisição do referido equipamento (N=114) e (ii) modos de utilização/rentabilização (N=81)*, sendo que, para muitos, *“não organiza atividades de apresentação/divulgação do equipamento (N=102)*. A maioria dos professores considera que há facilidade de acesso a material e equipamento de laboratório (N=102), utilizando-o *“1-2 vezes por mês”* (N=138).

3.4. Impacte do PFEEC ao nível da formação de professores (inicial, pós-graduada e continuada)

Para avaliar o impacte do PFEEC na formação de professores subdividiu-se a questão de investigação 4 em duas sub-questões: 4.1 *“Qual o impacte do PFEEC ao nível da formação inicial e pós-graduada de professores?”* e 4.2 *“Qual o impacte do PFEEC ao nível da formação continuada de professores?”*.

Para avaliar o impacte do PFEEC ao nível da formação inicial e pós-graduada de professores analisaram-se os programas das Unidades Curriculares (UC) relacionadas com a educação em ciências dos cursos de 1º e 2º Ciclos de formação (Bolonha) das Instituições de Ensino Superior (IES) responsáveis pela formação de professores do 1º CEB, envolvidas no PFEEC e que colaboraram no estudo que se apresenta.

Para tal, desenvolveu-se um instrumento de análise (ver Apêndice D1) organizado em 4 dimensões relativas aos objetivos e competências enunciados nas UC (Dimensão I), conteúdos das UC (Dimensão II), metodologias de trabalho propostas nas UC (Dimensão III) e referências bibliográficas das UC (Dimensão IV).

O referido instrumento de análise foi aplicado a cada um dos programas das 52 UC em análise, dos quais 20 referem-se a UC do 1º Ciclo de Bolonha e 32 a UC do 2º Ciclo de Bolonha.

Os procedimentos de recolha de dados, análise de conteúdo e respetiva validação realizaram-se conforme descrito no relatório circunstanciado da questão de investigação 4 (Apêndice D); no mesmo encontra-se também um relato detalhado dos resultados obtidos, decorrente dos procedimentos de análise efetuados.

No que se refere objetivos e competências enunciados nas UC (Dimensão I), e relativamente a todas as UC analisadas, é no 1º Ciclo de formação que se encontra a maior percentagem de UC que contemplam os diferentes domínios da referida dimensão.

Dos cinco domínios em análise, para esta dimensão verifica-se que o domínio “Promover a reconstrução de conhecimento didático de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade” (Domínio DI-C) é o que tem maior expressão nas UC para ambos os Ciclos de formação: foi identificado em 65,0% das UC do 1º Ciclo de formação e em 56,3% das UC do 2º Ciclo de formação. O mesmo se verifica para o domínio com menor expressão, DI-E “Promover a produção, implementação e avaliação de atividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das ciências”, identificado em 25,0% dos documentos analisados para o 1º Ciclo e em 12,5% das UC do 2ºCiclo.

Relativamente aos conteúdos das UC (Dimensão II), verifica-se que, para o 1ºCiclo de formação, o domínio “Socio construtivismo e aprendizagem das ciências: Ideias / concepções alternativas” (DII-B) é o que tem maior expressividade, estando presente em 65,0% das UC. No que diz respeito ao 2ºCiclo de formação, o domínio presente na maioria das UC é o “Trabalho Científico (trabalho prático, laboratorial, experimental)” (DII-E) surgindo em 59,4% dos documentos analisados.

Ainda na mesma dimensão, o domínio com menor expressão nas UC dos dois Ciclos é o “Temática Explorando plantas... sementes, germinação e crescimento” (DII-G), verificando-se que não foi identificada em nenhuma das UC analisadas. Contudo, as temáticas “Explorando a luz... sombras e imagens”, “Explorando a eletricidade... lâmpadas, pilhas e circuitos” e “Explorando... mudanças de estado físico”, embora não tenham sido identificadas em nenhuma das UC analisadas para o 1º Ciclo, surgem em UC do 2º Ciclo de formação, respetivamente, em 18,8%, 18,8% e 3,1% dos casos. As temáticas “Explorando objetos... flutuação em líquidos”, “Explorando materiais... dissolução em líquidos” e “Explorando interações... sustentabilidade na Terra” foram identificadas em 5,0% das UC do 1ºCiclo e, respetivamente, em 3,1%, 6,3% e 9,4% das UC do 2º Ciclo.

Dos domínios em análise relativos às metodologias de trabalho propostas nas UC (Dimensão III), verificou-se que o que tem maior expressão nas UC, sendo comum aos dois Ciclos de formação, é o “Tipo de trabalho prático laboratorial experimental” (DIII-B). Para este domínio, verificou-se que 50,0% das UC do 1ºCiclo de formação e 37,5% das UC do 2º Ciclo de formação o contemplam.

No que diz respeito à orientação do trabalho prático, constatou-se que 9,4% das UC do 2º Ciclo fazem referência ao uso da carta de planificação. Também no que diz respeito à utilização de *cartoons* na lógica do projecto *ConCISE*, se verificou que 3,1% das UC do 2ºCiclo de formação a evidenciam.

Relativamente ao domínio “Contextualização de trabalhos práticos através de situações social e culturalmente relevantes” (DIII-E) identificou-se em 10,0% das UC do 1º Ciclo.

Para esta Dimensão foram, ainda, identificados domínios que não estão presentes em nenhuma das UC analisadas para os dois Ciclos de formação. Os domínios “Avaliação das aprendizagens das crianças através de listas de verificação” (DIII-H) e “Avaliação das aprendizagens das crianças através de escalas classificadas” (DIII-I) não foram identificados para nenhum dos Ciclos de formação de Bolonha.

Quanto à Dimensão IV, verificou-se que o domínio com maior expressão nas UC dos dois Ciclos de formação é o “Tomo do formador Educação em Ciências e Ensino Experimental” (DIV-A) estando presente em 25,0% das UC do 1º Ciclo de formação e 35,9% das UC do 2º Ciclo de formação.

Focando a análise nas UC do 1º Ciclo de Bolonha, por dimensão, verifica-se que a Dimensão I é aquela cujos domínios têm maior expressividade em todas as UC analisadas. Para esta dimensão identificou-se uma UC que contempla todos os seus domínios e uma UC em que não foram identificados quaisquer domínios. Das 20 UC analisadas constatou-se que 6 contemplam mais de 50% dos domínios da Dimensão I.

Para todas as UC, e em relação às Dimensões II e III, a percentagem de domínios contemplados não é superior a 50%.

No que diz respeito à Dimensão IV, 14 das 20 UC não contemplam qualquer dos domínios em análise. Das restantes UC, uma contempla todos os domínios da referida dimensão.

Focando a análise nas UC do 2º Ciclo de Bolonha, por dimensão, verificou-se que a Dimensão I é aquela cujos domínios têm maior expressividade. Contudo, das 32 UC identificam-se 6 que contemplam percentagens superiores a 50% para os domínios em análise e 4 UC nas quais não é contemplado nenhum dos domínios da referida dimensão.

Na Dimensão II, verificou-se que 2 UC contemplam mais de 50% dos domínios e que 2 não contemplam qualquer domínio da referida dimensão.

De todas as dimensões, a Dimensão III é aquela em que as UC evidenciam maiores omissões. Das 32 UC analisadas, em 19, não foram identificados quaisquer domínios da referida dimensão.

A Dimensão IV apresenta 17 UC em que nenhum domínio foi contemplado e 6 UC em que foram contemplados todos os domínios.

Em síntese, comparando a expressividade global dos domínios de cada dimensão de análise nos 2 Ciclos de formação pode-se concluir que nenhuma das UC, de ambos os Ciclos de formação, apresenta, pelo menos, 50% da totalidade dos domínios por dimensão de análise.

Para ambos os Ciclos, a Dimensão I “Objetivos e competências enunciados nas UC” é a que tem maior expressividade (33,8% para o 1º Ciclo e 41,0% para o 2º Ciclo).

Para o 1º Ciclo, a Dimensão III “Metodologias de trabalho propostas” é a que apresenta menor expressividade (8,3%) e para o 2º Ciclo a Dimensão IV “Referências bibliográficas” é a menos expressiva (10,0%).

Relativamente à Dimensão II “Conteúdos das UC”, para ambos os Ciclos de formação, os valores relativos aos domínios da dimensão não atingem os 25% de expressão.

Para avaliar o impacte do PFEEC ao nível da formação continuada (sub-questão de investigação 4.2) definiram-se como amostra as propostas de formação acreditadas no âmbito do ensino das ciências submetidas a acreditação e desenvolvidas, a nível de formação e/ou Instituições de Ensino Superior, após o primeiro ano de execução do PFEEC (2007-2010). Assim, para a recolha de dados contactou-se o Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua [CCPFC] no sentido de se compilarem as ações de formação creditadas (formulários An2-B e ACC3) no âmbito do ensino das ciências, desenvolvidas a nível dos Centros de Formação e Instituições de Ensino Superior, entre 2007-2010. Em resposta, foi disponibilizada, pelo CCPFC, uma lista com os títulos das 16138 ações de formação dirigidas aos níveis do pré-escolar, ensinos básico e secundário, acreditadas para o referido período. Uma vez que o objetivo era identificar possíveis influências do PFEEC nas ações de formação realizadas para o período referido no que respeita ao ensino experimental das ciências no 1º CEB, e dada a impossibilidade de acesso aos documentos das referidas ações, decidiu-se proceder a uma análise dos títulos que constituíam a lista disponibilizada. Para tal identificaram-se, numa primeira fase, todos os títulos das ações que faziam referência explícita ao 1ºCEB e, posteriormente, procedeu-se a uma análise por palavras-chave que permitisse identificar entre estas ações as que pudessem dizer respeito ao ensino experimental das ciências.

Da análise efetuada identificaram-se 811 títulos de ações que continham a expressão “1º Ciclo”, correspondendo a 5,0% das ações realizadas no período de 2007-2010. A análise dos títulos destas 811 ações tendo por base as palavras chave relacionadas com o ensino experimental previamente definidas (ciência(s); ensino; experimental(ais); experimentação; experiências; científica; prático(as)) permitiu identificar 114 (14,1%) de títulos de ações relacionadas com o ensino experimental das ciências. Destes 114 títulos, 38,6% são relativos ao próprio PFEEC, sendo que 41 dizem respeito à formação de professores e 3 à formação de formadores. Das restantes ações, 61,4% estão relacionadas com o ensino das ciências e obedeciam aos critérios definidos, ou seja, a presença de uma das palavras-chave identificadas para a análise.

3.5. Impacte dos Guiões Didáticos do PFEEC nos Manuais Escolares e Recursos Associados

Neste ponto, apresentam-se os resultados relativos à análise de conteúdo dos Manuais escolares (ME) e recursos Associados (RA) da amostra do estudo, usando o instrumento de análise

desenvolvido para o efeito (Apêndice E1). Começa-se por dar conta dos resultados referentes aos sete ME da área de Estudo do Meio do 1º ano de escolaridade e dos nove ME de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade (ver Apêndice E). Depois, relatam-se os resultados da análise de conteúdo dos recursos associados aos ME do 1º e do 5º ano analisados.

Manuais Escolares de Estudo do Meio do 1º Ano de Escolaridade

Decorrente do foco do estudo, a análise dos ME da área de Estudo do Meio, do 1º ano de escolaridade, centrou-se na componente de ciências experimentais. Tal significa que apenas foram alvo de análise as unidades focadas em temáticas desta área científica. Assim, começou-se por fazer um levantamento do número de atividades práticas, do tipo: (i) laboratorial experimental, (ii) laboratorial não experimental e (iii) saídas de campo, existentes nos 7 ME da amostra. Constatou-se que um dos ME (C) não inclui qualquer dos tipos de atividades práticas mencionados e nenhum dos ME contempla saídas de campo. Do total de atividades práticas propostas nos outros 6 ME, 96,8% são laboratoriais não experimentais e as restantes (3,2%) são laboratoriais experimentais.

Neste quadro, na sequência da análise feita, tendo como referência os Domínios da *Dimensão I, “Perspetiva de ensino – Sócio construtivismo e Educação CTS”*, do instrumento usado, apurou-se para o domínio “Levantamento das ideias dos alunos”, que no contexto de 12,9% das atividades, propostas nos ME, é feito o levantamento de ideias dos alunos, recorrendo ao uso de *Cartoons* que explicitam a opinião de várias personagens acerca da questão ou assunto subjacente às mesmas. Em 21% das atividades é feito levantamento das ideias recorrendo a outras estratégias, sendo a mais frequente o questionamento. Em relação ao domínio “Contextualização do trabalho prático”, observou-se que é feita uma contextualização em 12,8% das atividades práticas (laboratoriais) propostas nos ME, sendo que a mesma é feita em temas, contextos ou situações socialmente relevantes em 7,3% e em temas social e culturalmente pouco relevantes em 5,5%.

Relativamente à *Dimensão II, “Metodologias”*, do instrumento de análise, no tocante ao domínio “Tipo de atividade laboratorial”, observou-se que das atividades laboratoriais propostas no conjunto dos ME do 1º ano analisados, 96,8% são não experimentais e 3,2% experimentais. Focando a atenção nas atividades laboratoriais não experimentais contempladas nos ME, apurou-se que 43,5% das mesmas são do tipo “Experiências Sensoriais”, 27,5% “Experiências de Verificação / Ilustração” e 25,8% são do tipo exercícios. Das atividades laboratoriais experimentais incluídas nos ME, 1,6% são do tipo “Investigação com recurso implícito à carta de planificação”.

Centrando a atenção no domínio “Grau de abertura do trabalho prático laboratorial”, no tocante ao subdomínio “Definição da situação-problema em estudo” apurou-se ser fornecido em 67,7% das atividades práticas laboratoriais propostas nos ME do 1º ano, não sendo contemplado nas restantes atividades (32,3%). No tocante ao subdomínio “Previsões”, estas são solicitadas às crianças em 30,6%

das atividades laboratoriais existentes nos ME, não havendo registo de atividades em que são fornecidas. No que concerne ao subdomínio “Planificação da experiência”, apurou-se que em 1,6 % não é contemplado e em 98,4% das atividades laboratoriais é fornecido. Relativamente ao subdomínio “Registo de dados e obtenção de resultados”, este é “Solicitado” e “Parcialmente solicitado” às crianças em, respetivamente, 54,8% e 19,4% das atividades laboratoriais propostas pelos ME do 1º ano analisados. Em 1,6% das atividades são fornecidas indicações para o registo de dados e/ou para a obtenção de resultados. Nas outras atividades (24,2%) este subdomínio não é contemplado. A este propósito, é de salientar que em algumas atividades integradas em ME analisados, sobre os Temas *Flutuação em Líquidos e Germinação, Sementes e Crescimento*, os registos apresentados são adaptados de registos propostos nos Guiões Didáticos do PFEEC. Em relação ao subdomínio “Conclusão(ões) / Resposta à Questão-problema” verificou-se que as conclusões são solicitadas ou parcialmente solicitadas em, respetivamente, 19,4% e 37,1% das atividades laboratoriais integradas nos ME. Nas restantes este subdomínio não é contemplado.

Por fim, na *Dimensão III, Avaliação das Aprendizagens*, observou-se que da totalidade de itens, constantes nos ME, focados na avaliação das aprendizagens alcançadas pelas crianças 96,3% inserem-se no domínio concetual; 2,2% no domínio processual e 1,5% no domínio atitudinal.

Manuais Escolares de Ciências da Natureza do 5º Ano de Escolaridade

À semelhança do efetuado para os ME do 1º ano, na análise de conteúdo dos 9 ME de Ciências da Natureza que integram a amostra do estudo, começou-se por fazer um levantamento do número de atividades práticas propostas, tendo em conta a sua classificação como: (i) laboratorial não experimental, (ii) laboratorial experimental e (iii) saídas de campo. Apurou-se que do total de atividades práticas propostas nos ME, 88,6% são laboratoriais não experimentais; 4,9% são laboratoriais experimentais e as restantes (6,5%) são saídas de campo. Refira-se que em 3 dos 9 ME analisados, são propostas apenas atividades práticas do tipo: laboratorial não experimental.

Neste enquadramento, a análise das atividades práticas propostas nos ME, tendo como referência os Domínios da *Dimensão I, “Perspetiva de ensino – Sócio construtivismo e Educação CTS”*, do instrumento usado, evidenciou para o Domínio “*Levantamento das ideias dos alunos*”, que em 3,8% das atividades práticas é feito o levantamento das ideias das crianças, recorrendo ao uso de *Cartoons* com inclusão no mesmo de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”. Em 0,4 % das atividades é feito o levantamento das ideias dos alunos usando outras estratégias. No tocante ao domínio “*Contextualização do trabalho prático*”, observou-se que é feita uma contextualização em temas, contextos ou situações socialmente relevantes em 6,2% das atividades práticas. Em 0,4% das atividades surge uma contextualização em outros temas ou situações. As restantes não apresentam qualquer contextualização.

Em relação à *Dimensão II, “Metodologias”*, do instrumento de análise, no tocante ao domínio “Tipo de atividade laboratorial”, observou-se que das atividades laboratoriais propostas no conjunto dos 9 ME do 5º ano analisados, 94,3% são não experimentais e 5,7% experimentais. Centrando nas atividades laboratoriais não experimentais contempladas nos ME, apurou-se que 3,9% das mesmas são do tipo “Experiências Sensoriais”; 32,3% “Experiências de Verificação / Ilustração” e 58,1% são do tipo “Exercícios”. Das atividades laboratoriais experimentais incluídas nos ME, 3,5% são do tipo “Investigação”, sendo o recurso à carta de planificação explícito em 2,2,% e implícito em 1,3% dessas investigações. A este propósito, saliente-se que um dos ME analisados possui, em anexo, uma “Caixa de Ferramentas” onde consta uma ferramenta intitulada “Como desenvolver uma atividade experimental”, seguindo o formato proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC.

No que respeita ao domínio “Grau de abertura do trabalho prático laboratorial”, no tocante ao subdomínio “Definição da situação-problema em estudo” apurou-se ser fornecido em 73,4% das atividades práticas laboratoriais propostas nos ME do 1º ano, não sendo contemplado nas restantes atividades (26,6%). No tocante ao subdomínio “Previsões”, estas são “Solicitadas” às crianças em 14,4% das atividades práticas laboratoriais existentes nos ME; nas restantes atividades (85,6%) este subdomínio não é contemplado. No que concerne ao subdomínio “Planificação da experiência”, apurou-se que em 95,6% das atividades laboratoriais é “Fornecido”, sendo “Parcialmente solicitado” em 0,4% das e *Solicitado* em 4% das atividades práticas laboratoriais. Relativamente ao “Registo de dados e obtenção de resultados”, este é Solicitado e Parcialmente solicitado aos alunos em, respetivamente, 41,9% e 17,9% das atividades laboratoriais propostas pelos ME do 1º ano analisados. Em 17,9% das atividades são “Fornecidas indicações” e em 9,6% é “Fornecido”. Nas outras atividades (12,7%) este subdomínio não é contemplado. No que reporta ao subdomínio “Conclusão(ões) / Resposta à Questão-problema” verificou-se que as conclusões são *Solicitadas* ou *Parcialmente solicitadas* em, respetivamente, 57,6% e 21,8% das atividades laboratoriais integradas nos ME. Em 7 % das atividades são *Fornecidas*. Nas restantes (13,6%) este subdomínio não é contemplado.

Por último, na *Dimensão III, Avaliação das Aprendizagens*, constatou-se que da totalidade de itens integrados nos ME em atividades ou situações de avaliação das aprendizagens alcançadas pelas crianças 89,9% inserem-se no domínio concetual e 10,1% no domínio processual e 1,5%, não havendo itens do domínio atitudinal.

Recursos Associados a ME de Estudo do Meio do 1º Ano de Escolaridade

A análise dos RA do 1º ano que integram a amostra do estudo (ver Apêndice E) evidenciou que apenas dois deles (A1 e C1) propõem atividades práticas laboratoriais e nenhum deles inclui atividades práticas do tipo saída de campo.

Em relação ao domínio relativo ao “Levantamento das ideias das crianças” da *Dimensão I* do instrumento de análise, apurou-se que em 8,1% das atividades ele ocorre com recurso ao uso de *Cartoons*, sendo que em 2,7% dessas atividades no *cartoon* surge explicitamente a questão “E tu, o que pensas?” e em 5,4% não há apelo explícito a que a criança expresse as suas ideias. Recorrendo a “Outras estratégias”, o levantamento das ideias das crianças é feito em 8,1% das atividades práticas laboratoriais. No que se refere ao domínio “Contextualização do trabalho prático (laboratorial)”, foi dado a observar que tal ocorre em 59,5% das atividades, sendo que essa contextualização é feita em “Temas social e culturalmente relevantes” em 48,7%; em “Temas social e culturalmente pouco relevantes” em 8,1% e em “Outros temas ou situações” em 2,7% das atividades.

No âmbito da *Domínio “Tipo de atividade laboratorial”* da *Dimensão II* do instrumento de análise, apurou-se que do total de atividades laboratoriais propostas nos RA, 81,9% são não experimentais e 18,1% são laboratoriais experimentais. Focando a atenção nas atividades laboratoriais não experimentais, constatou-se que das mesmas 18,1% são do tipo “Experiências sensoriais”; 40,9% são “Experiências de verificação / Ilustração” e 22,9% são do tipo “Exercícios”. No caso das atividades laboratoriais experimentais, apurou-se que das mesmas, 10,8% são “Investigações com recurso implícito à Carta de Planificação” e 5,4% são “Investigações sem recurso à Carta de Planificação”.

Ainda na *Dimensão II*, em relação ao *Domínio “Grau de abertura do trabalho prático laboratorial”*, observou-se que no subdomínio “Definição da situação-problema em estudo”, ou não é contemplado, o que ocorre em 13,5% das atividades, ou é fornecido, o que acontece em 86,5% das atividades laboratoriais propostas nos RA do 1º ano analisados. Em relação ao subdomínio “Previsões” é solicitado às crianças 32,4 % das atividades, não sendo contemplado nas restantes (67,6%). No subdomínio “Planificação da experiência” verificou-se ser fornecido em todas as atividades laboratoriais. Para o subdomínio “Registo de dados e obtenção de resultados” obteve-se que em 43,2% das atividades laboratoriais é solicitado às crianças, não sendo contemplado (nem solicitado, nem fornecido) nas restantes, isto é, em 56,8% das atividades integradas nos RA analisados. No último subdomínio “Conclusão(ões) / Resposta à questão-problema”, apurou-se ser fornecido em 86,5% das atividades; Parcialmente solicitada em 2,7% e nas restantes (10,8%) não é contemplado.

Quanto à última *Dimensão* de análise, constatou-se que do total e itens integrados em situações de avaliação das aprendizagens das crianças, nos RA analisados, 97% inserem-se no domínio concetual; 2,4% no domínio processual e 0,6%, no domínio atitudinal.

Recursos Associados a ME de Ciências da Natureza do 5º Ano de Escolaridade

No que concerne aos RA do 5º ano de escolaridade, foram analisados “Cadernos de atividades” (CA) e os CD-ROM a que se teve acesso (ver Apêndice E). Verificou-se que apenas três dos CA (D1, E1 e G1) apresentam propostas de atividades práticas laboratoriais (experimentais e não experimentais) e saídas de campo. Dessas atividades, apurou-se que 88,2% são do tipo laboratorial não experimental e 11,8% do tipo saída de campo, não havendo, portanto, atividades laboratoriais experimentais.

A análise das atividades práticas dos CA associados a ME do 5º ano, evidenciou, no domínio relativo ao “Levantamento das ideias das crianças” da *Dimensão I* do instrumento de análise, que em nenhuma delas emerge o levantamento das ideias das crianças. Ainda na *Dimensão I*, no que se refere ao domínio “Contextualização do trabalho prático foi dado a observar que tal ocorre em 5,9% das atividades, inserindo-se essa contextualização em outros temas ou situações, que não temas socioculturais.

No âmbito do domínio “Tipo de atividade laboratorial” da *Dimensão II* do instrumento de análise, apurou-se que as atividades laboratoriais propostas nos CA analisados são de um de dois tipos: “Experiências sensoriais” (73,3%) ou “Exercícios práticos” (26,7%).

Ainda na *Dimensão II*, em relação ao Domínio “Grau de abertura do trabalho prático laboratorial”, observou-se que no subdomínio “Definição da situação-problema em estudo”, ou não é contemplado, o que ocorre em 60% das atividades, ou é fornecido, o que acontece em 40% das atividades laboratoriais propostas nos CA do 5º ano analisados. Em relação ao subdomínio “Previsões”, observou-se não ser contemplado em qualquer das atividades laboratoriais propostas. No subdomínio “Planificação da experiência” verificou-se ser fornecido em todas as atividades laboratoriais. Para o subdomínio “Registo de dados e obtenção de resultados” obteve-se que em 86,6% das atividades laboratoriais são fornecidas instruções às crianças; em 6,7% das atividades é Parcialmente solicitado e em 6,7% das atividades é fornecido. No último subdomínio “Conclusão(ões) / Resposta à questão-problema”, apurou-se ser fornecido em 13,3,5% das atividades laboratoriais propostas; Parcialmente solicitada em 46,7%; Solicitada em 6,7% das atividades laboratoriais e nas restantes (10,8%) não é contemplado.

Quanto à última *Dimensão* de análise, “Avaliação das aprendizagens”, os resultados obtidos reportam-se aos nove CA, pois constatou-se que todos eles contemplam itens integrados em situações de avaliação das aprendizagens das crianças. Assim, do total de itens de avaliação 88,6% se inserem no domínio concetual e 11,4% no domínio processual.

A análise dos CD-ROM associados a ME do 5º ano (C, D, H e J) disponíveis, evidenciou que estes apenas contemplam itens integrados em situações ou atividades centradas na avaliação das aprendizagens alcançadas pelos alunos. Decorrente disso, a análise incidiu apenas nos domínios de

aprendizagem em que se inserem tais itens de avaliação. Apurou-se que do total de itens de avaliação 99,3% se inserem no domínio concetual e 0,7% no domínio processual.

Síntese Conclusiva

O propósito da **questão de investigação 1** é avaliar o impacte do PFEEC nas práticas de ensino das ciências. Os condicionalismos que presidiram à investigação não eram compatíveis com a observação direta de práticas de sala de aula. Além disso, também não era possível estabelecer comparações com práticas de ensino antes do PFEEC nos não haver dados nesse âmbito. Por isso, o estudo direcionou-se para a perceção que os professores têm das mudanças registadas nas suas práticas “antes” e “após” o PFEEC. Escolheram-se 81 itens para inquirir os professores, devendo para cada um deles registar a sua frequência de ocorrência, seja ao nível do tema abordado, seja quanto à metodologia usada. Este procedimento encerra limitações quanto ao significado que é possível extrair das respostas dadas. Por exemplo, não existe forma de garantir que a mesma resposta dada por dois professores diferentes corresponda à mesma frequência de ocorrência. Também não há forma de garantir que o que os professores pensam ou afirmam acerca das suas práticas corresponde efetivamente ao que fazem na sala de aula.

Outro tipo de limitação decorre do ano de escolaridade que os professores se encontravam a lecionar, pois a relevância de um dado tema pode depender do programa do respetivo ano de escolaridade.

Salvaguardando estas limitações, os resultados permitem tirar algumas conclusões.

A evidência mais saliente da alteração na resposta dada pelos professores aos 81 itens, “antes” e “depois” do PFEEC, está no decréscimo considerável do número de respostas na classe "Quase nunca". Em particular, verificou-se que em 43 dos 81 itens, a frequência de respostas observada em "Quase Nunca" foi no máximo 5 depois do PFEEC. Pelo contrário, antes do PFEEC, desses 43 itens, 41 apresentavam frequência de respostas maior ou igual a 10 na classe "Quase nunca".

Depois do PFEEC verifica-se uma tendência para assinalar termos mais elevados da escala para diferentes itens, o que sugere maior frequência na abordagem de determinados temas e no uso de metodologias inerentes à aquisição de conhecimento pela via experimental. Estão neste caso os itens: Germinação e Desenvolvimento de Plantas; Elaboração de Questões/problema Orientadoras do Trabalho; Antevisão do Recurso a Estratégias; Contextualização da Atividade; Problematização e Formulação da Questão Problema; Planificação da Experiência; Execução da Experiência.

De sublinhar que, no respeitante a estratégias de ensino das ciências, uma análise global dos resultados obtidos neste âmbito, mostra que é para a estratégia mais enfatizada no âmbito do PFEEC, **Atividades experimentais com controlo de variáveis (ex. avaliar fatores que influenciam o tempo de dissolução de dado material)**, que há um maior aumento na percentagem de respostas

para os dois termos da escala “Muitas vezes” e “Quase sempre” do momento “antes” para o momento “após” o PFEEC.

Os resultados obtidos, em resposta à **questão de investigação 2**, referente ao impacte do PFEEC nas aprendizagens dos alunos, permitem concluir que as “melhores classificações entre as melhores” são predominantes no grupo experimental. Portanto, apesar de não se detetarem diferenças significativas na pontuação total entre os alunos do grupo experimental e do grupo de controlo, restringido a atenção apenas às pontuações acima da marca do percentil 75 em cada um dos grupos, as melhores pontuações totais obtidas no questionário aplicado aos alunos da amostra, são, predominantemente, de alunos de professores que frequentaram o PFEEC.

Dentro de cada grupo (experimental e de controlo), a conclusão mais saliente é a de que a pontuação parcial em conhecimento é significativamente superior à pontuação parcial em capacidades. Sendo a diferença entre conhecimento e capacidades muito significativa para ambos os grupos, é possível afirmar com uma confiança de 94% que as discrepâncias entre conhecimento e capacidades são mais esbatidas no grupo experimental.

Neste sentido, uma análise mais detalhada revelou ainda que as melhores classificações são essencialmente determinadas pela melhor classificação parcial na dimensão do conhecimento e é este facto que permite explicar a superioridade do grupo experimental na classe dos “melhores de entre os melhores”. Tanto no grupo experimental como no grupo de controlo se verifica que a pontuação parcial em capacidades contribui de forma linear positiva para a pontuação total. Tal significa não só que quanto maior é a pontuação parcial em capacidades maior será a pontuação total, mas também que este crescimento se realiza segundo uma tendência linear. Esta característica propaga-se à pontuação parcial de conhecimento no grupo experimental mas tal já não se verifica tão claramente no grupo de controlo, em particular para as maiores pontuações. Aqui há um abrandamento e os maiores níveis de pontuação não são alcançados.

É ainda de realçar que, os resultados de análises efetuadas mostram que no grupo experimental, as maiores pontuações observadas na dimensão de capacidades só poderão estar associadas a melhor pontuação no conhecimento. Mas, tal não sobressai da análise dos dados do grupo de controlo. No grupo de controlo não se detetam evidências de associação entre as pontuações parciais em conhecimento e capacidades.

A verificação da consistência entre os resultados parciais de conhecimento e capacidades, bem como da sua contribuição linear para o crescimento sustentado da pontuação total, no grupo experimental, corrobora a conclusão acerca do esbatimento das diferenças de pontuações parciais neste grupo e simultaneamente projeta a superioridade do grupo experimental sobre o grupo de

controlo para a classe das melhores pontuações registadas no questionário aplicado aos alunos da amostra.

As componentes parciais de pontuação em conhecimento e capacidades obtidas por um aluno registam em comum a característica de não serem afetadas pelo grupo a que o aluno pertence (GE ou GC). A região geográfica do aluno também não parece ser explicativa do seu desempenho nas duas dimensões, apenas no Algarve se deteta uma diferença significativa entre os alunos do GE e do GC e apenas no desempenho parcial em capacidades. No entanto, por ser a região mais homogénea, o critério de otimalidade na seleção do tamanho da amostra aleatória estratificada determina que esta é a região menos amostrada.

A conclusão global da análise do desempenho dos alunos em cada tema resulta na significância de dois temas, *Flutuação em Líquidos e Germinação, Sementes e Crescimento*, como os mais determinantes para a pontuação parcial em conhecimento. Estes dois temas são simultaneamente aqueles com contribuição menos significativa na dimensão das capacidades. O tema que mais influencia a pontuação em capacidades é o Tema *Luz, Sombras e Imagens*.

No que respeita à **questão de investigação 3**, referente ao impacte do PFEEC nas dinâmicas criadas na Escola/Agrupamento, pode concluir-se que o Programa proporcionou aos professores que o frequentaram a possibilidade de continuarem a envolver-se em iniciativas diversas na Escola/Agrupamento a que pertencem, tendo sido responsáveis, entre outras, por promover: (i) atividades de reflexão sobre o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências; (ii) atividades de planificação de EEC envolvendo docentes da Escola, sobre temáticas abordadas na formação e, nalguns casos, (iii) iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade, envolvendo apresentação de trabalhos de alunos sobre assuntos tratados na aula e que tinham sido objecto de formação. Importa salientar o enorme contributo do PFEEC no apetrechamento de equipamento e material laboratorial em escolas do 1º CEB cujos professores frequentaram o Programa. Esse equipamento e material encontra-se, atualmente, acessível a todos os docentes da Escola/Agrupamento para utilização com os alunos, em sala de aula, podendo ainda constituir um recurso para atividades de divulgação de Ciências à Comunidade.

Em relação à **questão de investigação 4**, tendo por referência o quadro teórico de suporte ao PFEEC e os objetivos definidos para a investigação que se apresenta, a análise de conteúdo realizada aos programas das UC que constituíram o corpus relativo à sub-questão 4.1, não permite estabelecer uma relação causal entre o PFEEC e os objetivos e ou competências, os conteúdos e as metodologias de trabalho das UC. Contudo, a análise permitiu identificar em algumas UC a presença de objetivos e

ou competências, conteúdos e metodologias de trabalho preconizados também pelo PFEEC para o ensino das ciências.

A presença de referências bibliográficas nas UC analisadas produzidas no âmbito do PFEEC pode ser entendida como um indicador mais explícito da influência do PFEEC nas orientações da formação inicial e pós-graduada dos professores do 1º CEB nas IES participantes no estudo.

A análise dos títulos das ações de formação continuada para professores acreditadas pelo CCPFC no período compreendido entre 2007 e 2010 que constituiu o corpus para a questão de investigação 4.2, permitiu perceber que um dos impactes diretos do PFEEC na formação continuada foi a própria expressividade que o mesmo teve em relação às ações de formação dirigidas para o 1ºCEB, representando 5,4% das mesmas e relativamente às ações de formação relacionadas com o ensino experimental das ciências, representando 38,6% das mesmas.

O facto de não ter sido possível aceder aos formulários das ações de formação limitou muito a análise, não permitindo identificar a influência do PFEEC nas outras ações de formação sobre ensino experimental das ciências.

Em resposta à **questão de investigação 5**, a análise dos manuais escolares de Estudo do Meio do 1º ano e de Ciências da Natureza do 5º ano, bem como dos recursos a eles associados, fornece evidências que permitem afirmar haver impacte dos Guiões Didáticos do PFEEC nos ME e RA que constituem a amostra do estudo. Esse impacte situa-se sobretudo nos seguintes aspetos:

- Inclusão e delineamento de atividades laboratoriais experimentais de cariz investigativo. Em diferentes ME e RA identificaram-se atividades laboratoriais experimentais do tipo investigação, com recurso à Carta de Planificação, seguindo de perto o proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC. Com efeito, na operacionalização de tais atividades surgem, com frequência expressões como: “O que vamos mudar...”, “O que vamos manter”, “O que vamos medir”, entre outras.

A este propósito, é de referir que um dos ME analisados possui, em anexo, uma “Caixa de Ferramentas” onde consta uma ferramenta intitulada “Como desenvolver uma atividade experimental”, seguindo de perto o formato proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC.

- Uso de registos de dados na esteira dos constantes nos Guiões Didáticos do PFEEC.

- Uso de *Cartoons* enquanto estratégia de levantamento das ideias das crianças, nomeadamente *Cartoons* com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”, sendo alguns deles muito similares a propostas presentes nos Guiões Didáticos do PFEEC.
- Inclusão de atividades laboratoriais que solicitam ao aluno o fazer previsões, o planificar a experiência, o registar os dados e o tirar conclusões e responder à questão-problema, na esteira do proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC.
- Uso de contextos de exploração / contextos de partida alicerçados em temas ou situações social e culturalmente relevantes, incluindo situações de cariz CTS.
- Inclusão de algumas questões ou itens de avaliação focados em capacidades ligadas ao trabalho científico, Domínio Processual, na esteira do proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC.

É ainda de salientar que um dos recursos associados a um dos ME analisados, RA destinado ao professor e designado por “Caderno Pedagógico”, refere e transcreve excertos do livro “Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores” (Martins⁴ et. al, 2007), publicação esta que enquadra o PFEEC, explicitando os enfoques da formação e os quadros de referência e metodologias a privilegiar na Educação em Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico. Tal RA explicita e adota como referencial concetual e metodológico para o desenvolvimento de atividades práticas o exposto naquela publicação.

4. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC) para Professores do 1º CEB pretendeu preparar os docentes para que estes saibam como desenvolver o ensino experimental das ciências e, conseqüentemente, melhorar as aprendizagens dos alunos dos primeiros anos de escolaridade. O conhecimento didático de conteúdo, a par do da especialidade, é um requisito indispensável para que os professores possam alcançar níveis de competência que lhes permitam gerir as situações de sala de aula. Assim, o Programa teve como objetivo aprofundar a formação e desenvolver as competências dos professores nas seguintes dimensões:

- a) Compreensão da relevância de uma adequada Educação em Ciências para todos, capaz de mobilizar os professores para desenvolver uma intervenção inovadora no ensino das Ciências nas suas escolas.

⁴ Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores* (2.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

- b) Desenvolvimento de uma atitude de interesse, apreciação e gosto pelo conhecimento científico e pelo ensino das Ciências;
- c) Conhecimento didático de conteúdo relativo ao ensino das Ciências nos primeiros anos de escolaridade, tendo em consideração as atuais orientações curriculares para o ensino básico das Ciências Físicas e Naturais, da Educação Tecnológica e do Estudo do Meio, bem como a investigação recente em Didática das Ciências;
- d) Exploração de situações didáticas para o ensino das Ciências no 1.º CEB;
- e) Conceção, implementação e avaliação de atividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das Ciências no 1.º CEB.

O Programa foi concebido e fundamentado em princípios organizadores suportado por autores e documentos de referência internacional no domínio da educação em ciências, com destaque para os primeiros anos.

Reconhecendo o investimento inerente à execução do PFEEC, impôs-se a avaliação do seu impacte nas práticas de ensino das ciências no 1ºCEB; nas aprendizagens dos alunos; nas dinâmicas criadas na escola/agrupamento; na formação de professores (inicial, continuada e pós-graduada) e nos manuais escolares e recursos associados de ciências.

O estudo de avaliação desenvolvido procurou dar resposta a preocupações dos seus autores, dos responsáveis [políticos] pelo seu desenvolvimento e pretende ser útil aos decisores políticos sobre orientações a dar ao ensino das Ciências nos primeiros anos de escolaridade.

No seu desenvolvimento fizeram-se opções e tomaram-se decisões metodológicas que encerram potencialidades e limitações apresentadas ao longo do Relatório nas secções próprias. Destacam-se, a seguir algumas delas, discutindo implicações daí decorrentes.

A avaliação da mudança nas práticas de ensino dos professores não pode ser nunca objeto de medição direta. É certo que a observação de práticas de sala de aula nos daria uma perceção mais correta daquilo que o professor é capaz de fazer, mas como tais observações não seriam mais do que singulares, também não seria possível “medir” em que extensão tal era feito. Além disso, a caracterização diria sempre respeito e só ao momento da observação. Nada se saberia sobre o que o professor fazia antes. Apenas estudos longitudinais, acompanhando o professor ao longo de um período considerável, permitiriam superar esta limitação. Uma aproximação à questão em estudo remete para a perceção dos professores sobre as próprias práticas, traduzido numa escala de frequência, e reportado a dois momentos, neste caso antes e depois do Programa de Formação.

A comparação entre aprendizagens dos alunos de professores que haviam frequentado o PFEEC (grupo experimental) e de alunos de professores que não frequentaram o PFEEC (grupo de controlo), apesar do desenho metodológico seguido na definição das amostras, na administração do questionário e na compilação dos dados recolhidos e seu tratamento, não é isenta de limitações quanto às conclusões que deles se podem extrair. Existem fatores externos que podem condicionar o tipo de resposta dada pelos alunos, além do conhecimento do conteúdo específico. Por exemplo, as competências de interpretação de um texto escrito (a pergunta), bem como de expressão de uma ideia também por escrito (a resposta) terão influência na qualidade do desempenho dos alunos avaliado através de um questionário escrito. Apesar de em algumas turmas os alunos terem perguntado / pedido se “a professora não lia as questões”, em nenhuma situação isso foi feito, em respeito pelas orientações constantes no manual do aplicador. Observar os alunos durante a realização de tarefas experimentais, seria por certo uma metodologia mais apropriada àquilo que se pretendia conhecer. Também o recurso a entrevistas orais nos permitiria apurar melhor eventuais diferenças entre os grupos. No entanto, tal metodologia não era compatível com o tempo destinado para este estudo. Além destes aspetos o fator tempo aqui considerado como o período que medeia o fim do PFEEC e a administração do questionário aos alunos (cerca de um ano) poderá ter esbatido aprendizagens que os alunos terão conseguido sobre temas e processos de trabalho experimental. É muito plausível que os professores fora da “pressão” imposta pelo Programa possam ter abrandado as suas práticas de ensino experimental das ciências, muito exigentes em tempo e esforço [por eles reconhecida e relatada nos Relatórios sobre o PFEEC]. Os professores não foram previamente avisados sobre o conteúdo do questionário, nem os alunos se “prepararam” para lhe responder. As práticas correntes de avaliação são normalmente precedidas de marcação e objeto de preparação específica. Este fator poderá, em parte, explicar o baixo resultado médio das respostas adequadas dos alunos, em ambos os grupos.

Perceber o impacto do PFEEC na formação de professores, em particular nos cursos criados pelas IES envolvidas no PFEEC, é uma questão delicada quanto às inferências que se podem fazer sobre os dados recolhidos. Embora as IES tenham autonomia para desenhar os seus planos de estudos, no caso da formação de professores o modelo de cursos a apresentar foi regulado pelo Ministério da Educação (Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de Fevereiro), definindo as habilitações profissionais para a docência e as áreas curriculares correspondentes. Deste modo as IES viram-se condicionadas na saliência que poderiam dar a alguns domínios de formação. Além disso, o modelo de apresentação das unidades curriculares (UC) que era necessário apresentar à DGES para aprovação de cada curso estava, também, pré-definida quer em conteúdo, quer em extensão, obrigando à seleção da informação a incluir. Assim, afigura-se que o apuramento das orientações imprimidas aos cursos de

formação inicial e pós-graduada poderia ser melhor avaliado através dos sumários e recursos de apoio de cada UC. Ora, estes documentos não são de acesso fácil e não estavam disponíveis para consulta.

Quanto à formação continuada de professores os procedimentos usados para encontrar resposta à questão não foram além de uma fase exploratória. Com efeito, havendo mais de 16 mil ações de formação apresentadas para acreditação não era viável no tempo disponível poder consultar os respetivos dossiers e analisar o conteúdo das mesmas. A metodologia usada de cruzar palavras-chave para selecionar títulos tem limitações pois terão ficado excluídas aquelas Ações com designações menos convencionais. Para além dos títulos e, portanto, do número associado, nada mais ficou conhecido pois o CCPFP não dispõe de sistema informatizado para consulta. Seria necessário analisar os programas das Ações e bibliografia de referência para compreender a influência do PFEEC no desenho das mesmas, embora não se pudesse afirmar qual o seu impacte nos destinatários.

Salvaguardando estas limitações, os resultados obtidos suportam algumas conclusões, permitindo tecer considerações acerca do impacte do PFEEC.

O Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1.º CEB foi conduzido a nível nacional (Continente), durante quatro anos consecutivos, e amplamente relatado nos Relatórios de progresso e finais elaborados pela Comissão Técnico-Consultiva de Acompanhamento. Através dele iniciaram-se muitos professores sobre a importância do ensino das ciências desde os primeiros anos de escolaridade, de forma sistematizada e fundamentada em resultados de investigação e em orientações seguidas em países onde a tradição neste domínio está consolidada. Noutros casos, e para aqueles que já tinham sensibilidade para o assunto, aprofundaram-se argumentos e práticas de ensino. Em todos os casos, as crianças alunos destes professores, puderam realizar atividades experimentais visto o programa contemplar, com carácter obrigatório, aulas de ensino experimental no 1.º CEB, coadjuvadas pelos formadores. O suporte dado aos professores através dos Guiões Didáticos produzidos pela Comissão foi por eles reconhecida como de enorme importância e dado o ME-DGIDC os disponibilizar gratuitamente no seu *site*, todos os professores podem aceder a eles e utilizá-los total ou parcialmente nas suas práticas de ensino. Esta será, porventura, uma marca indelével do PFEEC.

O presente estudo de avaliação configurou-se como extremamente ambicioso nas suas finalidades. Pretendia-se conhecer o impacte do Programa, tal como explicitado nas questões de investigação e nos objetivos enunciados para cada uma delas. No entanto, constrangimentos surgidos

condicionaram o desenho metodológico seguido pelo que se ficou nalguns casos na abordagem exploratória apenas (exemplo, impacte do PFEEC na formação continuada de professores) e, noutros casos, na “reformulação” do objetivo da questão de investigação. Assim aconteceu com a avaliação do impacte do PFEEC nas práticas de ensino das Ciências que foi redirecionada para o impacte do PFEEC na perceção que os professores têm nas mudanças ocorridas nas suas práticas.

Apesar destas condicionantes considera-se que o estudo conduzido e agora apresentado, se pauta pelo rigor metodológico adequando os procedimentos à natureza dos objetos em estudo. As três primeiras questões, de natureza quantitativa, evidenciam resultados que são generalizáveis à população envolvida a nível nacional. Os resultados aqui alcançados merecem, por isso, ser considerados pertinentes e úteis, quer para estudos futuros, quer para intervenções na formação de professores, bem como para outros destinatários.

Nos resultados destaca-se, por exemplo, a perceção que os professores têm de que as suas práticas de ensino das Ciências evoluíram no sentido preconizado pelo PFEEC, adotando novas metodologias e relevando aspetos da aprendizagem dos alunos até aí pouco praticados (veja-se como a frequência de respostas por item considerado evoluiu de níveis mais baixos para níveis mais elevados).

Quanto às aprendizagens dos alunos e apesar de globalmente os resultados não evidenciarem bons desempenhos, existem indicadores que alguma “influência indireta” terá havido do PFEEC. Com efeito, o Grupo Experimental apresenta melhores resultados na dimensão capacidades do que o Grupo de Controlo, embora a diferença não tenha significado estatístico, e, mais importante, os alunos do GE com melhor desempenho (último quartil de pontuação) são estatisticamente superiores aos melhores do GC. Este resultado sugere um novo campo de investigação direcionado para estratégias de ensino (experimental) para os “melhores alunos”, na esteira do preconizado pelo Ministério da Educação ao prever a elaboração de planos de desenvolvimento para alunos de desempenho elevado, de forma a otimizar as situações de aprendizagem (Despacho normativo nº 50/2005 de 9 de novembro). Este é um domínio pouco explorado ainda, pois as carências verificadas no ensino e nas aprendizagens em Ciências nos primeiros anos têm focado os investigadores na sua generalização a todos os alunos.

Ainda sobre avaliação de aprendizagens em Ciências este será um dos domínios onde é necessário fazer mais investimento no nosso País. A avaliação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade não está ainda generalizada e muito menos consolidada. As provas de aferição ainda não contemplam esta área disciplinar, podendo até veicular a ideia de ser esta uma área de importância secundária. Neste domínio da avaliação de aprendizagens em Ciências há ainda a considerar a especificidade do objeto em avaliação. É necessário conceber instrumentos que permitam avaliar capacidades ligadas ao trabalho prático de cariz experimental, o que não é compatível com o uso

exclusivo de testes escritos. Colocar os alunos “em ação” é imprescindível para compreender o que eles sabem fazer e qual a razão por que o fazem.

Entrando nas questões de natureza qualitativa, a avaliação feita do impacte do PFEEC nos Manuais Escolares afigura-se como um efeito muito positivo. Os manuais analisados, correspondendo a todos os editados em 2010, para 1.º e 5.º ano de escolaridade, para a área de Ciências, evidenciam influências explícitas dos Guiões do PFEEC. Tendo em conta os resultados da investigação conduzida sobre Manuais Escolares, reportando estes como os instrumentos que mais configuram as práticas de ensino, é expectável que no futuro próximo, práticas de ensino ancoradas em estratégias e atividades preconizadas no PFEEC e operacionalizadas nos correspondentes Guiões Didáticos sejam transpostas para a sala de aula, via manuais escolares, mediadas por professores independentemente de terem frequentado ou não o PFEEC. Esta hipótese poderia tornar-se o objeto de estudos empíricos a desenvolver nos próximos anos.

Em conclusão, o estudo de avaliação conduzido permitiu obter: (i) indicadores da valorização que os professores que frequentaram o PFEEC atribuem às propostas de ensino e de aprendizagem experimental das Ciências; (ii) indicadores da relevância que autores de Manuais Escolares reconhecem ao Programa e, em particular, aos Guiões Didáticos que o suportam; (iii) indicadores acerca do papel ativo desempenhado por professores que frequentaram o Programa na criação de dinâmicas de escola geradoras de ambientes que relevam a importância da educação em Ciências nos primeiros anos.

Para que estas ideias se consolidem e ampliem é fundamental o reconhecimento da parte dos responsáveis políticos sobre a importância do ensino das Ciências desde os primeiros anos orientado para a cultura científica tal como tem vindo a ser recomendado a nível internacional (ver Relatórios de referência: Rocard et al, 2007; Osborne e Dillon, 2008). Para isso é necessário a existência de tempos letivos adequados à realização de trabalho experimental, em conjugação com a implementação de requisitos de avaliação congruentes. Para que estas medidas possam ter futuro é também necessário não descurar a formação inicial e pós-graduada de professores. As Instituições de Ensino Superior responsáveis por estes cursos deveriam estar cientes da pertinência da organização e desenvolvimento de unidades curriculares que valorizem o trabalho experimental como um domínio de formação exigente mas indispensável ao desempenho profissional dos futuros professores.

APÊNDICE A

Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 1

A1. Questão e Objetivo

A questão de investigação 1 diz respeito à avaliação do impacte do Programa de Formação nas práticas de ensino das ciências. Em estreita relação com a questão de investigação, formulou-se o seguinte objetivo: Identificar mudanças nas práticas de ensino de ciências (planeamento, execução e avaliação) de professores que frequentaram o PFEEC, através da sua caracterização antes e após o Programa de Formação.

A2. Instrumento de Recolha de Dados

Para conhecer as representações dos PF acerca das suas práticas de ensino de Ciências, antes e após a frequência do PFEEC, desenvolveu-se um questionário (Apêndice A2), o qual foi disponibilizado *online* para resposta individual pelos professores da amostra.

Conceção do questionário

Com o questionário pretendia-se conhecer as representações dos professores que haviam frequentado o PFEEC acerca das suas práticas antes e após a formação. Em particular pretendia-se saber:

(i) Frequência de exploração, em sala de aula, de vários temas do programa do 1ºCEB, antes e após a formação (*alavancas, roldanas e planos inclinados; animais; ar; ciclo da água; condutibilidade térmica de materiais; corpo humano; eletricidade; espelhos e lentes, flutuação; germinação e desenvolvimento de plantas; luz, cores e sombra; magnetismo; meteorologia; misturas, solução e dissolução; mudanças de estado físico das substâncias; objetos/materiais: sua origem e propriedades; órgãos dos sentidos; rochas e minerais; separação de resíduos e reciclagem de materiais; sistema solar; som; subsistema Sol-Terra-Lua; tipos de solos; sistemas de vasos comunicantes*);

(ii) Frequência de utilização de estratégias de ensino das ciências, de entre as listadas, antes e após a formação (*atividades experimentais com controlo de variáveis; debates na turma; demonstração da experiência feita pelo professor; exercícios práticos; experiências de verificação / ilustração; exposição oral dos temas / conteúdos pelo professor; exposição oral dos temas / conteúdos pelo professor com recurso a cartazes, transparências, diapositivos ou esquemas no quadro; leitura em conjunto, professor e alunos, do manual escolar, por exemplo sublinhando as partes mais importantes; recurso a convidados para apresentarem temas; resolução de fichas e atividades do manual escolar; saídas de campo; trabalho de projeto*);

(iii) Frequência com que contempla determinados domínios na planificação das suas práticas de ensino das ciências, antes e após a formação (*identificação da(s) finalidade(s) da atividade; definição das aprendizagens a alcançar pelas crianças em termos de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores; seleção de um contexto adequado ao trabalho prático a realizar; elaboração de questões-problema orientadoras do trabalho; antevisão do recurso a estratégias para fazer o levantamento de ideias dos alunos sobre o tema a ser explorado; antevisão de estratégias e atividades para executar o trabalho prático; conceção de recursos de apoio ao trabalho prático a realizar; antevisão do recurso à carta de planificação; antevisão de como avaliar as aprendizagens dos alunos e elaboração de instrumentos requeridos para tal*);

(iv) Frequência de utilização de etapas fundamentais na realização, com os alunos, de uma atividade prática de ciências, antes e após formação (*contextualização da atividade; problematização e formulação da questão-problema; levantamento e registo das ideias das crianças; planificação da experiência; preparação de recursos adequados à realização da experiência; execução da experiência; registo sistematizado dos dados; análise e discussão dos dados; sistematização das conclusões; resposta à questão-problema*);

(v) Frequência de utilização, nas suas práticas, de determinados recursos de suporte ao ensino das ciências, antes e após formação (*apresentação multimédia com projeção; carta de planificação; cartazes e folhetos informativos; cartoons; computadores; filmes e documentários; guiões didáticos do PFEEC; kits didáticos; livros; manual escolar; programas educativos em formato digital; quadro interativo; recursos e equipamentos de laboratório; sites de internet*);

(vi) Frequência com que contempla, nas suas práticas, determinados itens no âmbito da avaliação das aprendizagens dos alunos, antes e após formação (*avaliação das aprendizagens a nível concetual; avaliação das aprendizagens a nível processual; avaliação das aprendizagens a nível atitudinal; desenvolvimento de atividades de avaliação; utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos – lista de verificação; utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos – escalas de classificação; utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos – testes; utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos – registos das crianças; utilização dos resultados da avaliação para (re)orientar o processo de ensino e de aprendizagem; utilização dos resultados da avaliação para classificar; implementação de estratégias diversificadas de participação dos alunos no processo de avaliação da aprendizagem*).

Para cada um dos aspetos anteriormente especificados, os professores eram solicitados a responder segundo uma escala de frequência de quatro níveis (quase nunca; às vezes; muitas vezes; quase sempre).

Validação do questionário

Com o fim de proceder à validação do questionário foi solicitada a colaboração de 3 professores experientes do 1ºCEB, ex-formadores do PFEEC, que analisaram o instrumento e se pronunciaram individualmente. Da análise das sugestões recebidas, elaborou-se a versão final do questionário.

Após ter sido validado, recorreu-se ao apoio técnico do *Centro Multimédia e de Ensino a Distância* (CEMED) da Universidade de Aveiro, para o desenvolvimento da versão *online*.

Aplicação do Questionário

O questionário, para ser respondido pelos professores da amostra, foi disponibilizado *online* (<http://questionarios.ua.pt/index.php?sid=11156&lang=pt>), de 10 de maio a 10 de julho. Para tal, os professores da amostra foram contactados, previamente, por correio eletrónico tendo sido solicitados a colaborar no estudo, respondendo ao questionário. Para reforçar a importância da sua colaboração a Exma. Senhora Diretora Geral da DGIDC, à data, preparou um ofício apelando à participação de todos, o que lhes foi enviado. Apesar destes procedimentos, nem todos os professores selecionados responderam ao pedido, tendo havido necessidade de reforçar o pedido, alargando o prazo inicial de resposta. Mesmo assim, no encerramento da disponibilização *online* do questionário, apurou-se uma taxa de resposta de cerca de 65%; pois dos 390 professores da amostra, responderam 253, tendo sido considerados válidos 244 questionários.

A3. Caracterização da Amostra

A amostra do estudo foi recolhida segundo o plano de amostragem estratificada em que cada estrato corresponde a uma região de entre as 5 regiões que compõem o território de Portugal Continental. A divisão por regiões foi orientada pelo documento de divisão regional NUTS II⁵ (Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/2007). As unidades primárias de cada região são as Escolas. As escolas foram selecionadas de acordo com uma amostragem aleatória simples, sem reposição, dentro de cada região que se considerou relativamente homogénea, de forma a assegurar representatividade da população.

⁵ NUTS - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos.

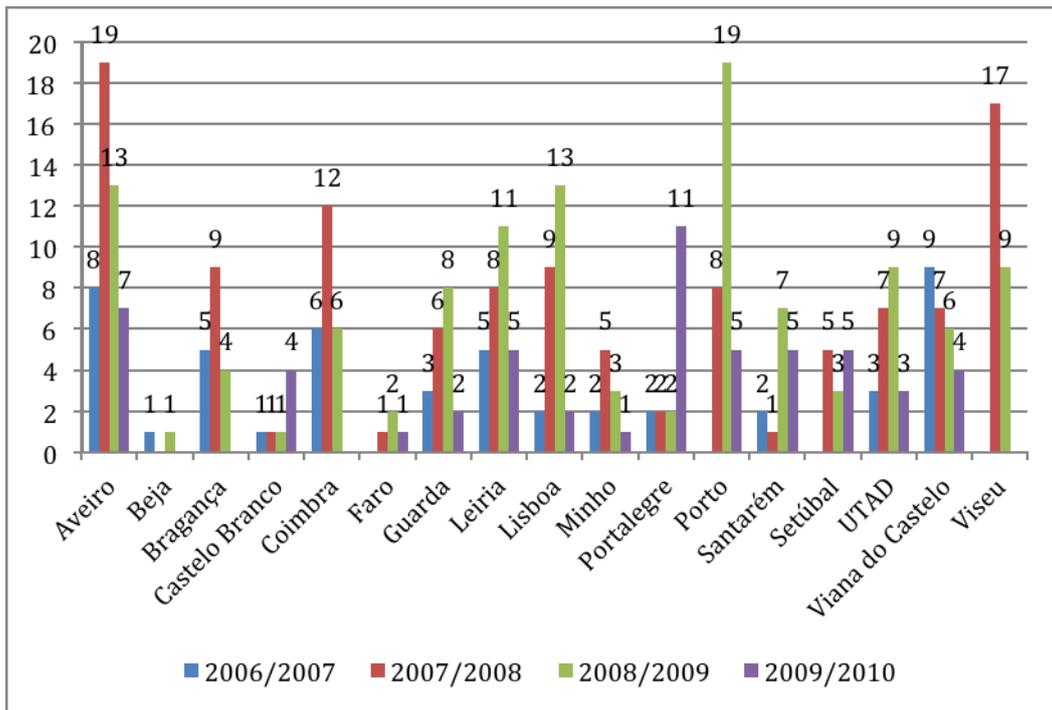
Informação constante no cabeçalho dos N=244 questionários válidos evidencia que, no ano letivo 2010/2011, os professores da amostra lecionavam diferentes anos de escolaridade, conforme distribuição indicada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição dos professores da amostra por ano de escolaridade em 2010/2011

	Frequência	Percentagem
1º Ano	38	15,0
2º Ano	51	20,2
1º e 2º Anos	15	5,9
3º Ano	33	13,0
1º e 3º Anos	2	0,8
2º e 3º Anos	15	5,9
1º, 2º e 3º Anos	3	1,2
4º Ano	34	13,4
1º e 4º Anos	17	6,7
2º e 4º Anos	4	1,6
1º, 2º e 4º Anos	1	0,4
3º e 4º Anos	23	9,1
1º, 2º e 3º Anos	2	0,8
1º, 2º, 3º e 4º Anos	6	2,4
Total	244	96,4
Não responderam	9	3,6
Total	253	100,0

Dos professores que responderam ao questionário e indicaram os anos de frequência do PFEEC, apurou-se que 151 fizeram um ano de formação e 71 dois anos de Formação. O Gráfico 1 a seguir apresentado mostra a distribuição dos professores da amostra por Instituição de formação e por ano de letivo de frequência.

Gráfico 1 - Distribuição dos professores da amostra por Instituição de formação e por ano de letivo de frequência



A4. Metodologia

Numa primeira abordagem do problema, a metodologia a aplicar na análise subsequente seria a adequada a dados categorizados que se organizam em duas amostras emparelhadas. No entanto, verificou-se que as respostas ao questionário *online* aplicado diferem substancialmente em termos das ocorrências em “Antes” e “Depois”. Quer isto dizer que existem professores que apenas se reportaram à situação antes ou à situação depois nas suas respostas, preenchendo os campos reservados para uma das situações em exclusivo. Além disso, o sistema eletrónico de registo destes dados não permite conjugar as repostas relativas às duas situações para um mesmo indivíduo e portanto não foi possível emparelhar estas amostras *a posteriori*.

No pressuposto de que o número de professores inquiridos que nas suas respostas aos 81 temas apenas se reportam a uma das situações (antes ou depois do PFEEC) não é um número desprezável, a análise dos dados será alicerçada em procedimentos estatísticos de inferência para duas amostras multinomiais independentes. Em particular, a análise das frequências de resposta em cada uma das categorias utilizará essencialmente tabelas de contingência com uma margem fixa. A variável dependente ou variável resposta será o nível de intensidade de exploração do item na sala de aula. Aqui existem 4 níveis: Quase Nunca, Às Vezes, Muitas Vezes e Quase Sempre. A variável independente de interesse corresponderá às duas situações temporais tidas como fator determinante para alteração do nível de intensidade em cada tema. A variável independente terá

então duas categorias: Antes e Depois. A informação sobre estas duas variáveis que presidem à classificação dos dados será resumida numa tabela de contingência com uma das margens fixas. Para além do número total de respostas validadas, também estarão fixos à partida os totais marginais da variável independente, nomeadamente o número de respostas registado em Antes e o número de respostas obtido em Depois. As frequências apresentadas na tabela de contingência correspondente a cada tema devem ser interpretadas como frequências condicionais, em vez das mais usuais frequências conjuntas.

Na senda do objetivo explanado no ponto um, pretende-se testar a homogeneidade nas frequências de resposta nas categorias de nível de intensidade sobre dois momentos distintos, Antes e Depois do PFEEC. Quando a hipótese de homogeneidade for rejeitada, e sempre que se justifique, proceder-se-á à análise de resíduos decorrentes da estatística de qui-quadrado de Pearson para deteção de fontes de dependência.

A5. Análise

Para facilidade de exposição, dos 81 itens que compõem o questionário, selecionaram-se 8 itens ilustrativos, os quais podem ser encarados como mais representativos dos resultados obtidos sobre o comportamento global dos professores formandos face a cada um dos 81 itens, Antes e Depois de terem seguido o PFEEC. A consulta dos resultados do teste de homogeneidade e da deteção de eventuais fontes de dependência está deferida para o Apêndice. Neste sentido, os itens em análise na presente secção são: Animais, Corpo Humano, Meteorologia (medição da pluviosidade, do vento,...), Objetos/Materiais, Sistema Solar, Demonstração da experiência feita pelo professor, Resolução de fichas e atividades do manual escolar e Livros.

O Gráfico 2 e a Tabela 2 contêm os resultados da análise cruzada dos dados relativos ao tema Animais. Os totais marginais de linha estão fixados em 241 e 238 para Antes e Depois, respetivamente. A tendência geral do grau de abordagem do tema Animais é análoga nos dois momentos, designadamente observa-se que tanto antes como depois da aplicação do PFEEC, a maioria dos professores abordou este tema "muitas vezes" (113 professores antes e 118 depois). No entanto, depois da aplicação do PFEEC, apenas 4 professores indicaram que "quase nunca" abordaram o tema, ficando bastante aquém do número esperado (E) neste caso que seria de 11 professores (ver Tabela 2). No extremo oposto aparece a prática de "quase sempre" em 81 casos depois do PFEEC, situando-se acima do número esperado neste caso que seria de 68 professores. Apesar de uma das células ter frequência observada inferior a 5 ($O=4$), como tal sucede com uma única célula, considerou-se razoável aplicar o teste de homogeneidade de Pearson nesta situação, em vez do teste exato de Fisher delineado para a hipótese nula de independência. O valor observado

da estatística de teste é $Q= 18,456$ e o correspondente valor- $p=0,00035$. Assim sendo, há fortes evidências de que as frequências observadas em cada uma das categorias diferem do número de ocorrências que seria de esperar, para cada um dos dois momentos considerados. Da análise conjunta do Gráfico 2 e dos resultados da Tabela 2 podemos afirmar que existe uma transferência dos resultados em níveis de intensidade menores do momento Antes para níveis de maior intensidade no momento Depois.

Gráfico 2 – Frequências do tema Animais

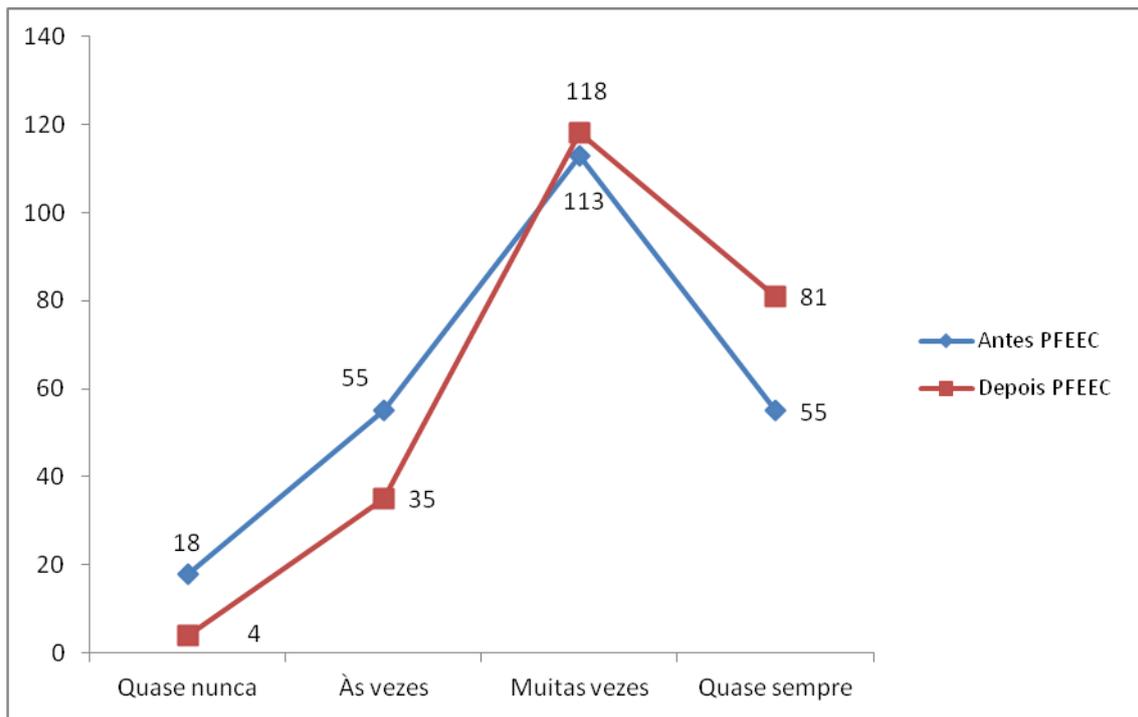


Tabela 2 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Animais

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	18	55	113	55	241
Antes (E)	11,06889353	45,28183716	116,223382	68,42588727	
Depois (O)	4	35	118	81	238
Depois (E)	10,93110647	44,62184874	114,5294118	67,42857143	

O Gráfico 3 e a Tabela 3 resumem a análise da informação cruzada sobre o tema Corpo Humano. O valor observado da estatística do teste de homogeneidade do qui-quadrado é $Q=14,532$, sendo o correspondente valor- p dado por $p=0,00226$. Embora a distribuição das frequências observada seja

idêntica à observada no Gráfico 2 do tema Animais, no caso do tema Corpo Humano, para além de se observar a frequência inferior a 5 na classe “Quase nunca” no momento Antes, existe uma coincidência do número de ocorrências na classe “Muitas vezes” nos dois momentos temporais em análise. O valor-p parece ser afetado disso mesmo uma vez que é superior ao anteriormente observado no tema Animais. Uma vez rejeitada a hipótese de homogeneidade dos resultados aos níveis usuais de significância, efetuou-se a análise de resíduos para detetar as fontes de dependência e portanto mais responsáveis pela rejeição da hipótese nula de homogeneidade. Apesar do comportamento semelhante nos momentos Antes e Depois da aplicação do PFEEC, há evidências para concluir acerca da existência de diferenças significativas em quase todos os casos de resposta. A exceção é a classe "muitas vezes". Aqui, os resíduos standardizados (RStd) validam a condição $|RStd| < 2$ e portanto as respostas observadas nesta classe não diferem significativamente do número de respostas que deveríamos esperar para ambos os momentos (Antes e Depois). A contribuição mais significativa para a diferença de resultados para cada um dos momentos provém da classe "Quase Nunca".

Gráfico 3 – Frequências do tema Corpo Humano

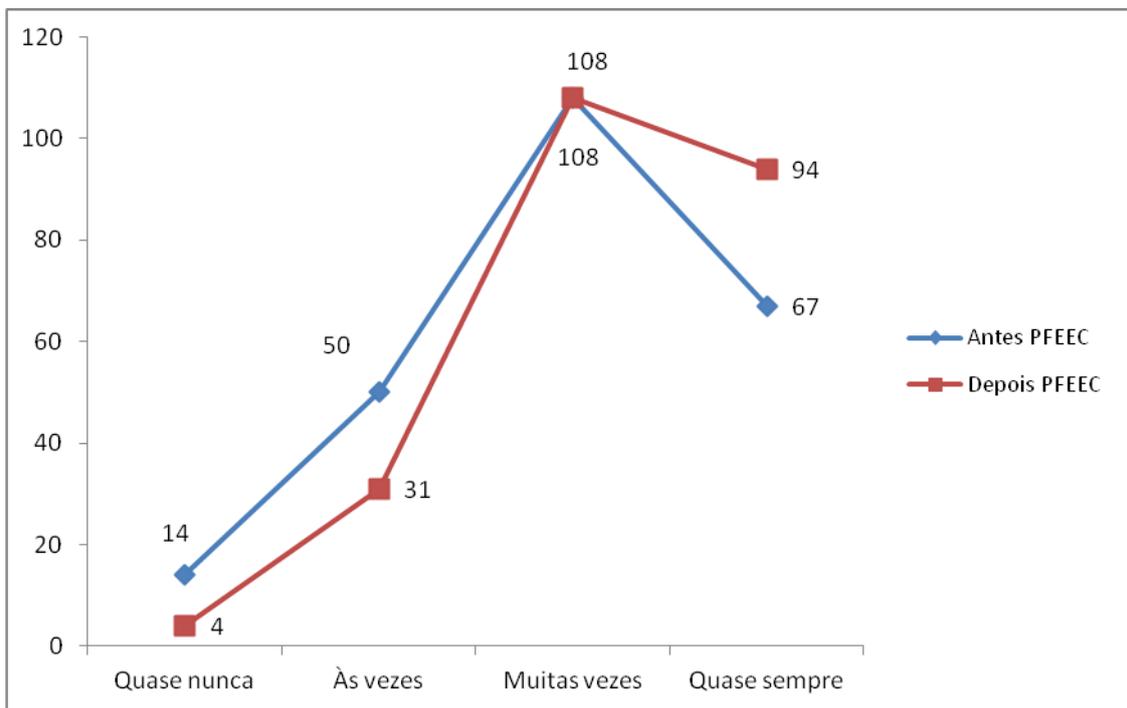


Tabela 3 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Corpo Humano

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal.
Antes (O)	14	50	108	67	239
Antes (E)	9,037815126	40,67016807	108,4537815	80,83823529	
Antes (RStd)	12,35194154	5,04672125	-0,091690363	-3,75431563	
Depois (O)	4	31	108	94	237
Depois (E)	8,962184874	40,32983193	107,5462185	80,16176471	
Depois (RStd)	-12,45639817	-5,089399843	0,092465761	3,78606474	

No que diz respeito ao tema Meteorologia, os resultados da análise da tabela de contingência são apresentados no Gráfico 4 e na Tabela 4. O valor observado da estatística de teste de Pearson $Q=54,551$ e correspondente valor- $p=8,56 \times 10^{-12}$ suportam fortemente a existência de diferenças entre os níveis de intensidade na abordagem de conteúdos nos dois momentos. No momento Antes, as frequências observadas decrescem à medida que o nível de intensidade aumenta. O registo Depois do PFEEC também decresce à medida que se progride no nível de intensidade, desde “Às Vezes” até “Quase Sempre”. Adicionalmente, as frequências do momento Antes são sempre dominadas pelas frequências Depois nestes três níveis de intensidade. Para o nível de “Quase Nunca”, a frequência observada em “Quase Nunca” passou a metade Depois do PFEEC.

Gráfico 4 – Frequências do tema Meteorologia

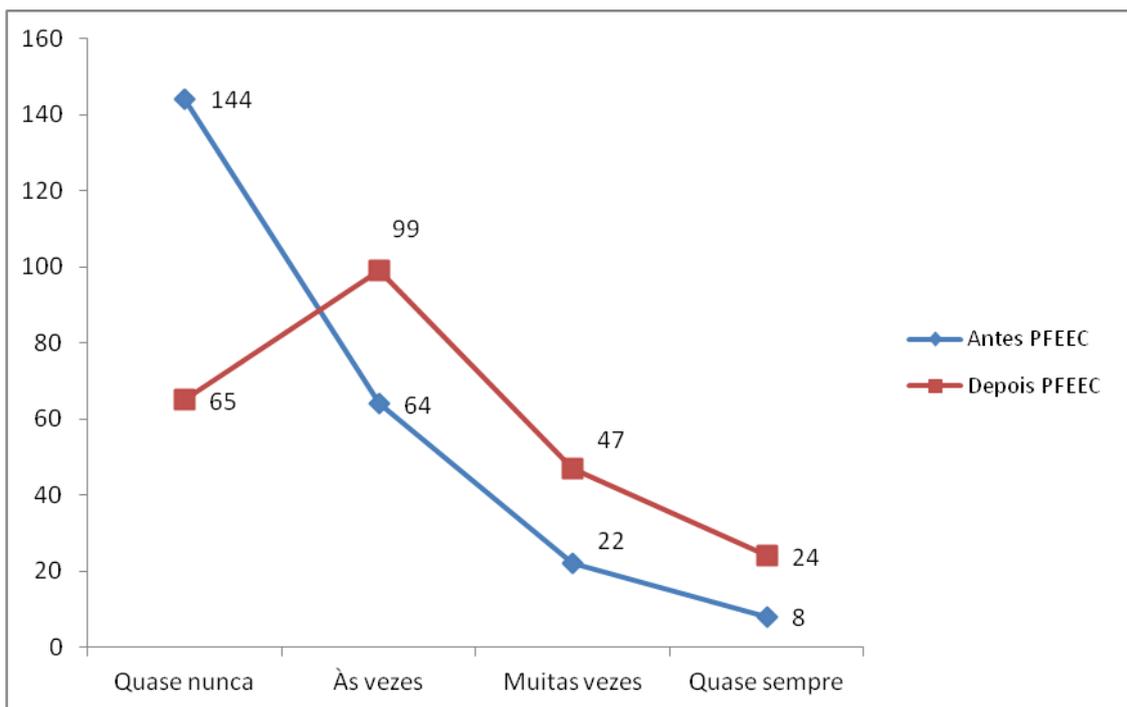


Tabela 4 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Meteorologia

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	144	64	22	8	238
Antes (E)	105,1627907	82,18487395	34,78991597	16,13445378	
Depois (O)	65	99	47	24	235
Depois (E)	103,8372093	80,98308668	34,28118393	15,89852008	

O Gráfico 5 e a Tabela 5 encerram os resultados relativos ao tema Objectos/Materiais. A aparente simetria reflexiva das linhas poligonais do Gráfico 4, é corroborado pela rejeição da hipótese de homogeneidade no teste de Pearson da Tabela 5. O valor daí decorrente para a estatística de teste é $Q=72,250$, altamente significativo, e portanto a hipótese de homogeneidade é naturalmente rejeitada para quase todos os níveis de significância.

Gráfico 5 – Frequências do tema Objetos/Materiais

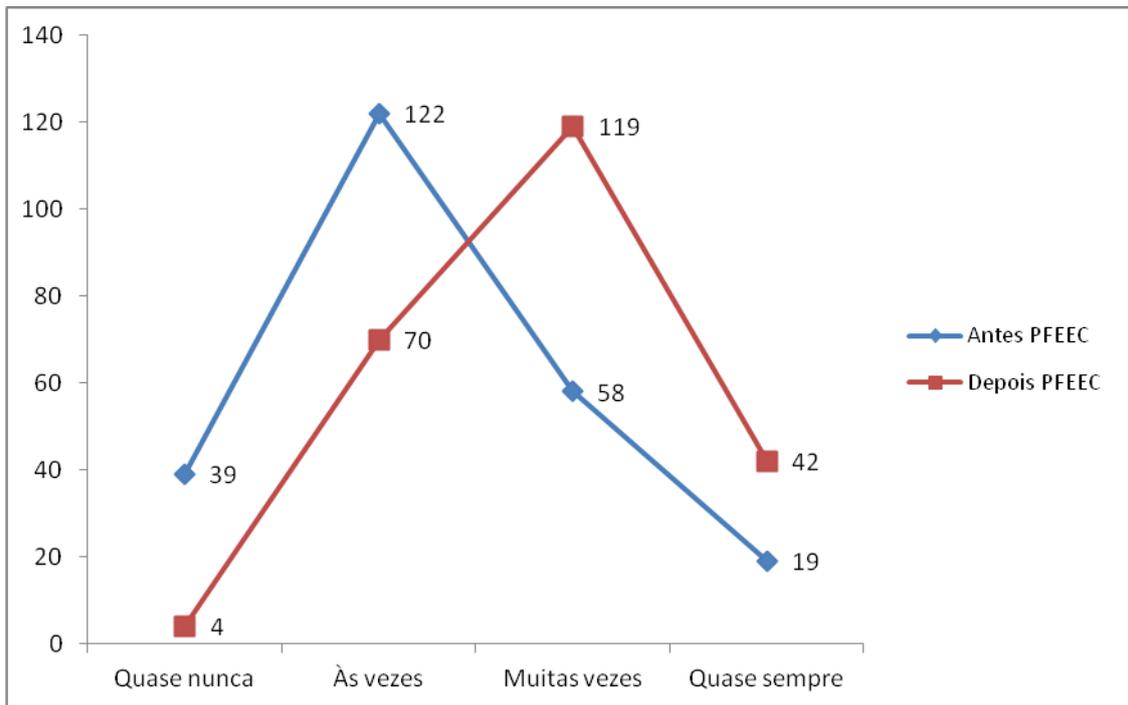


Tabela 5 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Objetos/Materiais

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	39	122	58	19	238
Antes (E)	21,63636364	96,60887949	89,06131078	30,69344609	
Depois (O)	4	70	119	42	235
Depois (E)	21,36363636	95,39112051	87,93868922	30,30655391	

O Gráfico 6 e a Tabela 6 referem-se ao tema Sistema Solar. Existe uma alternância entre a superioridade das frequências nos dois níveis de intensidade inferior e superior. Enquanto nos dois primeiros níveis (Quase Nunca e Às Vezes) as frequências de Antes dominam as do momento Depois, nos dois maiores níveis de intensidade, as frequências passam a ser dominadas pelo momento Depois. O teste de homogeneidade do qui-quadrado remete para a existência de diferenças bastante significativas entre os níveis de intensidade em cada momento. O valor observado da estatística de teste é $Q=12,381$ e o correspondente valor-p é $p=0,0062$. Quanto à análise de resíduos, os valores RStd da Tabela 6 permitem concluir acerca da não homogeneidade de frequências, sendo que para cada um dos momentos, Antes e Depois, todas as classes de resposta contribuem para a diferença significativa global. Esta observação é suportada pelos valores dos resíduos standardizados serem todos superiores a 2.

Gráfico 6 – Frequências do tema Sistema Solar

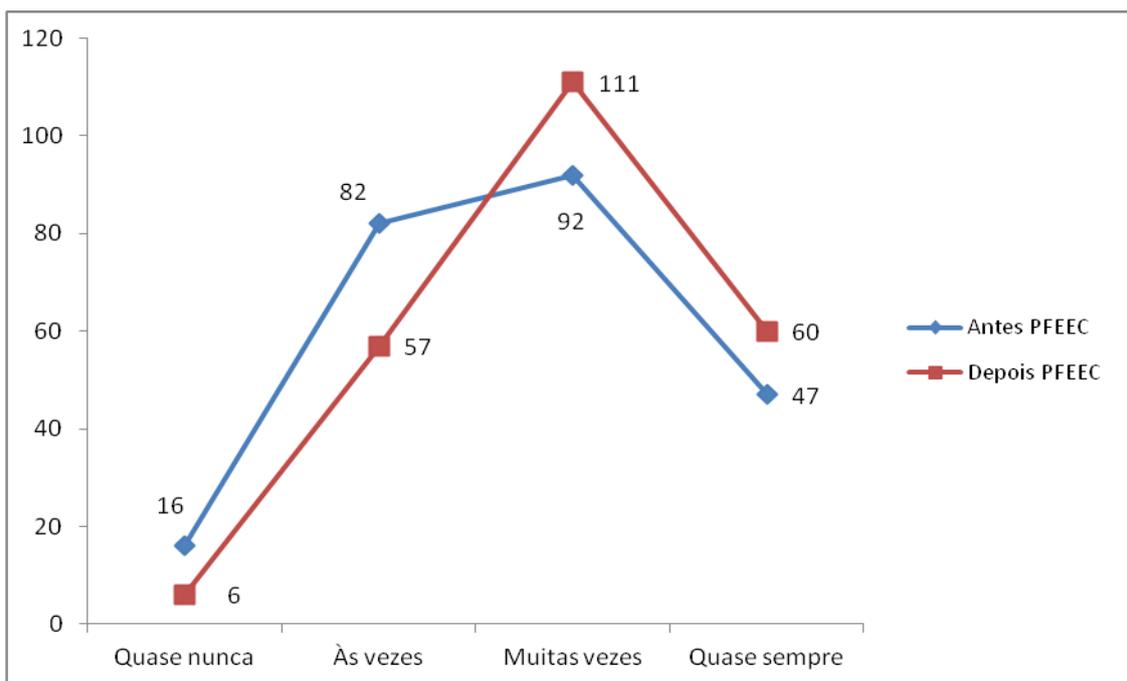


Tabela 6 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Sistema Solar

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal.
Antes (O)	16	82	92	47	237
Antes (E)	11,07006369	69,94267516	102,1464968	53,84076433	
Antes (RStd)	9,913374358	3,762748614	-2,165676609	-2,776265484	
Depois (O)	6	57	111	60	234
Depois (E)	10,92993631	69,05732484	100,8535032	53,15923567	
Depois (RStd)	-10,04074163	-3,811092499	2,193501275	2,81193501	

Os dados relativos ao item Demonstração da experiência feita pelo professor encontram-se resumidos no Gráfico 7 e na Tabela 7. Apesar do comportamento semelhante nos dois maiores níveis, nos momentos Antes e Depois da aplicação do PFEEC, há evidências para concluir acerca da existência de diferenças significativas em todos os casos de respostas, excepto no caso de "Muitas Vezes". Neste nível de maior intensidade, os resíduos validam a condição $|RStd| < 2$ e portanto as respostas observadas nesta classe não diferem significativamente do número de respostas que deveríamos esperar para ambos os momentos (Antes e Depois). As contribuições mais significativas para a diferença de resultados para cada um dos momentos provêm naturalmente das classes "Quase Nunca" e "Às Vezes".

Gráfico 7 – Frequências do item Demonstração da Experiência

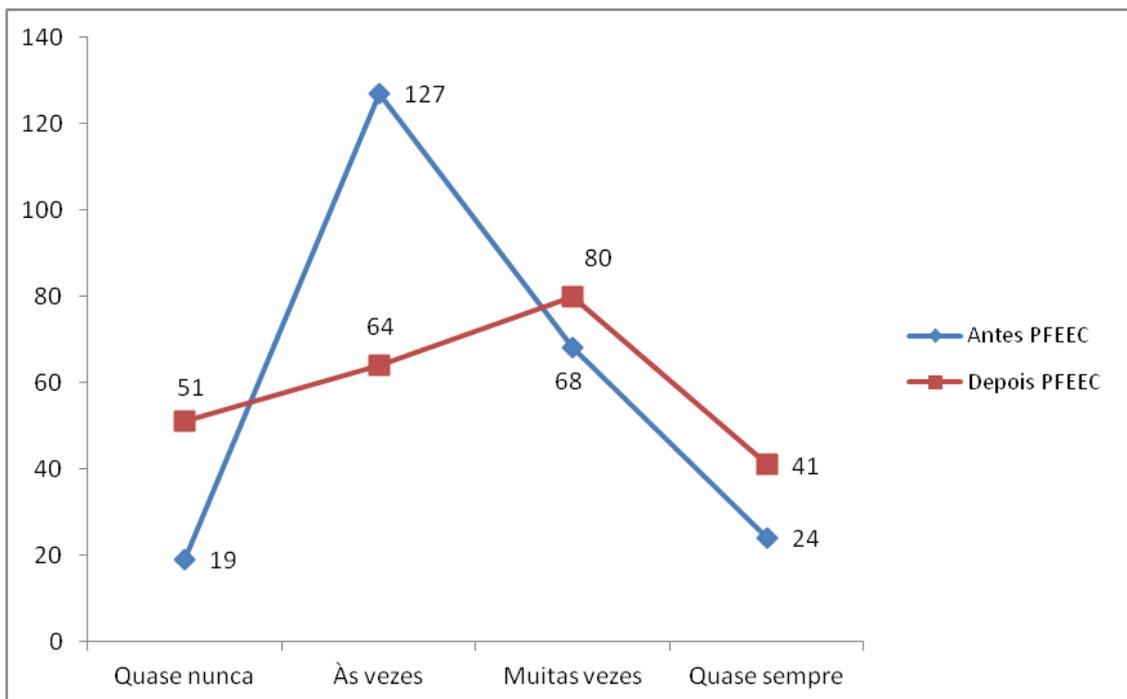


Tabela 7 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o item Demonstração da Experiência

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	19	127	68	24	238
Antes (E)	35,14767932	95,90295359	74,31223629	32,6371308	
Antes (RStd)	-10,09581565	7,093009128	-1,859510279	-5,818723123	
Depois (O)	51	64	80	41	236
Depois (E)	34,85232068	95,09704641	73,68776371	32,3628692	
Depois (RStd)	10,18155545	-7,153247268	1,875302369	5,868139253	

O Gráfico 8 e a Tabela 8 complementam a informação cruzada sobre o item Demonstração da Experiência pelo Professor. Para níveis de significância inferiores a 5% não há evidências para rejeitar a homogeneidade dos resultados Antes e Depois do PFEEC. Para níveis de significância superiores a 5%, análise dos resíduos standardizados RStd permite concluir que eventuais diferenças significativas entre os dois momentos estarão mais provavelmente associadas aos níveis “Quase Nunca” e “Às Vezes” porque apresentam valores que se desviam do zero por mais do que duas unidades.

Gráfico 8 – Frequências do item Resolução de Fichas e Atividades

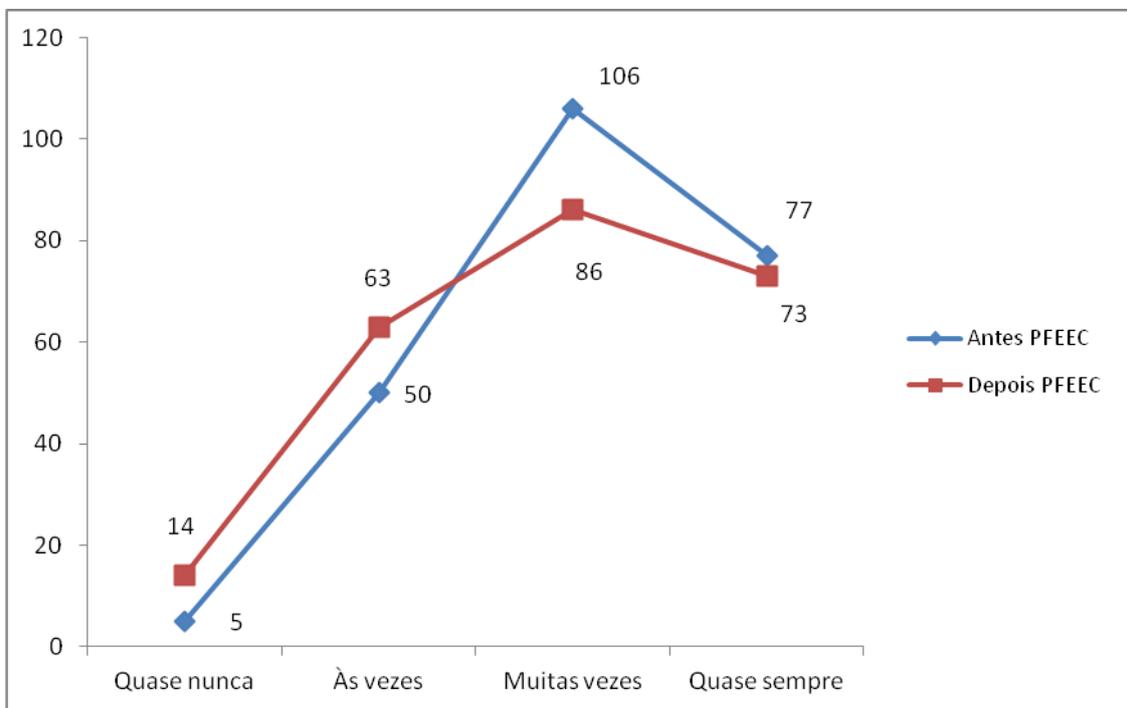


Tabela 8 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o item Resolução de Fichas e Actividades

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	5	50	106	77	238
Antes (E)	9,540084388	56,73839662	96,40506329	75,3164557	
Antes (RStd)	-10,66733007	-2,602634594	2,177106515	0,489317386	
Depois (O)	14	63	86	73	236
Depois (E)	9,459915612	56,26160338	95,59493671	74,6835443	
Depois (RStd)	10,75792351	2,624737747	-2,195595825	-0,493472966	

O Gráfico 9 e a Tabela 9 encerram os resultados respeitantes ao item Livros. O valor-p obtido ($p=0,142$) implica que não há evidências para rejeitar a hipótese da homogeneidade de frequências. Portanto não é possível distinguir uma alteração significativa na abordagem deste item após a aplicação do PFEEC. Com uma confiança de 99% é possível afirmar que as diferenças significativas provêm da classe "Quase Sempre", para os dois momentos de referência: Antes e Depois da aplicação do PFEEC, uma vez que os resíduos standardizados correspondentes (RStd) diferem significativamente de zero.

Gráfico 9 – Frequências do item Livros

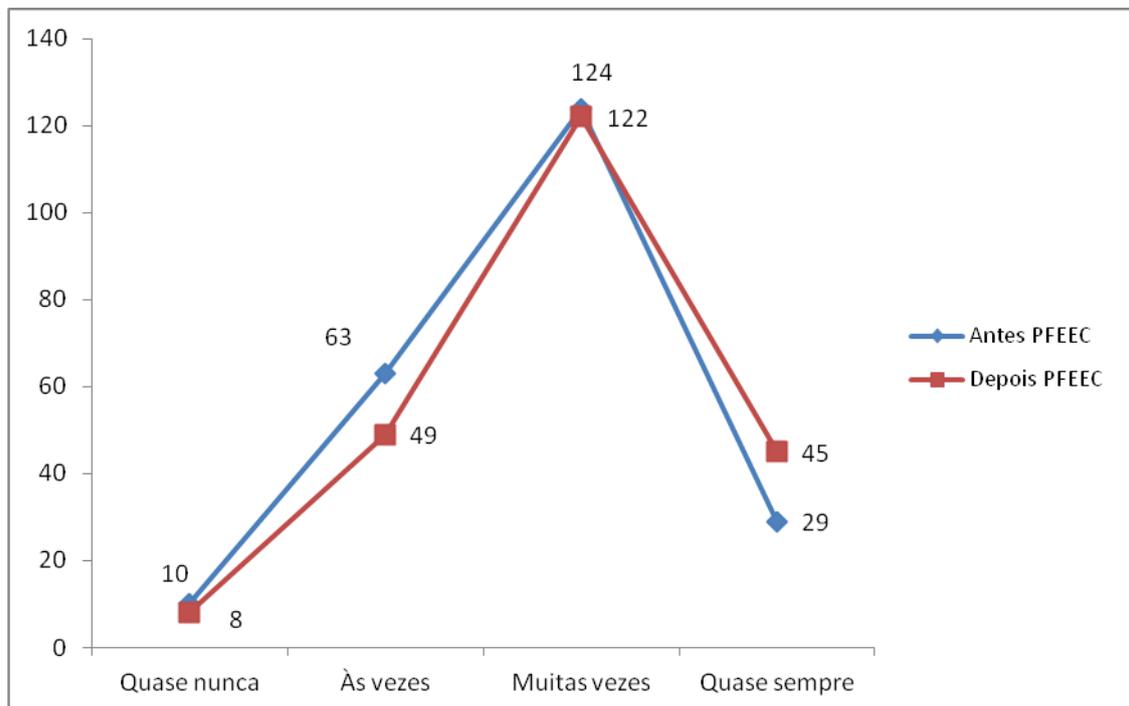


Tabela 9 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o item Livros

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	10	63	124	29	226
Antes (E)	9,04	56,24888889	123,5466667	37,16444444	
Antes (RStd)	2,32318509	2,563173752	0,078170043	-4,702433258	
Depois (O)	8	49	122	45	224
Depois (E)	8,96	55,75111111	122,4533333	36,83555556	
Depois (RStd)	-2,343974322	-2,586110544	-0,078869555	4,744513407	

A6. Conclusões

A evidência mais saliente da alteração do comportamento global na abordagem dos 81 itens pelos professores, antes e depois da formação no PFEEC, está no decréscimo considerável do número de respostas na classe "Quase Nunca". Em particular, verificou-se que em 43 itens dos 81, a frequência de respostas observada em "Quase Nunca" foi no máximo 5 depois do PFEEC. Por sua vez, de entre estes 43 itens, 41 apresentaram simultaneamente frequência de respostas maior ou igual a 10 na classe "Quase Nunca" antes da aplicação do PFEEC.

A análise dos resultados do questionário 1 permitiu detectar, Depois do PFEEC, uma tendência crescente na intensidade de abordagem de temas inerentes à aquisição de conhecimento pela via experimental, nomeadamente sobre os itens Germinação e Desenvolvimento de Plantas, Elaboração de Questões/problema Orientadoras do Trabalho, Antevisão do Recurso a Estratégias, Contextualização da Atividade, Problematização e Formulação da Questão Problema, Planificação da Experiência, Execução da Experiência e Levantamento dos Resultados. Os temas Livros e Resolução de Fichas e Atividades do Manual Escolar são os dois itens para os quais não há evidências na amostra para concluir que as repostas sobre o nível de intensidade de abordagem dos conteúdos nas aulas, Antes e Depois do PFEEC.

Finalmente, é de realçar que embora os resultados decorrentes dos procedimentos estatísticos adotados sejam consistentes com a análise gráfica preliminar dos resultados e naturalmente aceitáveis no contexto do estudo do impacto do PFEEC sobre os professores, a metodologia seguida resultou da apreciação de limitações impostas pelo processo de registo dos dados do questionário, tal como relatado no ponto 4. Permanece por contabilizar a incerteza associada ao facto de o questionário não contemplar uma classe central de resposta em termos de nível de intensidade média na abordagem dos conteúdos temáticos. A opção alternativa de apresentar ao inquirido cinco

níveis de resposta, contemplando um nível central neutro, em vez dos quatro níveis especificados no questionário 1, poderia eventualmente contribuir para a eliminação de fontes de enviesamento decorrentes de o professor inquirido ter ser confrontado com a identificação de determinado sentido de resposta logo no ato de preenchimento do questionário.

APÊNDICE A1

Gráficos de Frequências e Testes de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson para Itens do Questionário

Gráfico 10 - Frequências do tema Alavancas, Roldanas e Planos inclinados

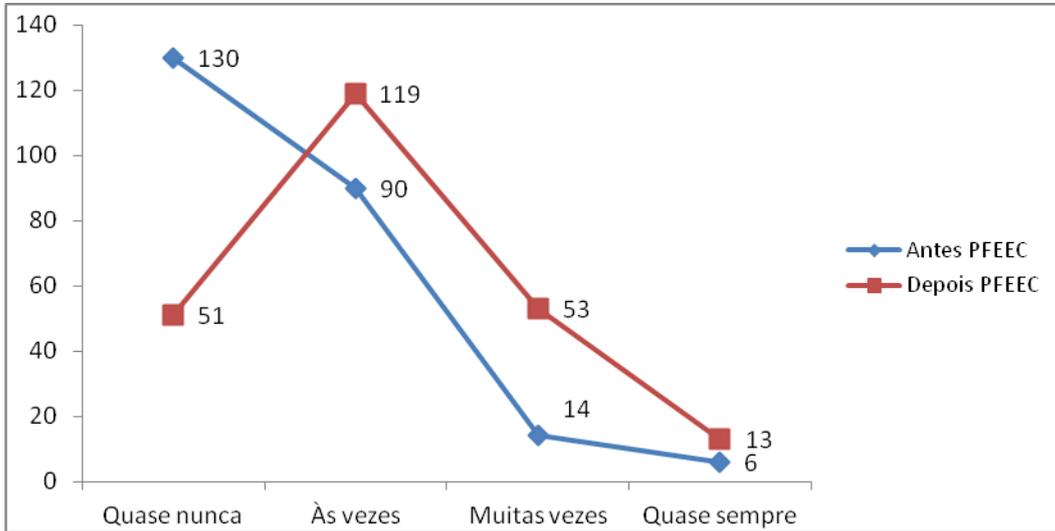


Tabela 10 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Alavancas, Roldanas e Planos inclinados

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	130	90	14	6	240
Antes (E)	91,2605042	105,3781513	33,78151261	9,579831933	
Depois (O)	51	119	53	13	236
Depois (E)	89,7394958	103,6218487	33,21848739	9,420168067	

Q= 63,75591511
 valor-p= 9,2563E-14

Gráfico 11 - Frequências do tema Ar

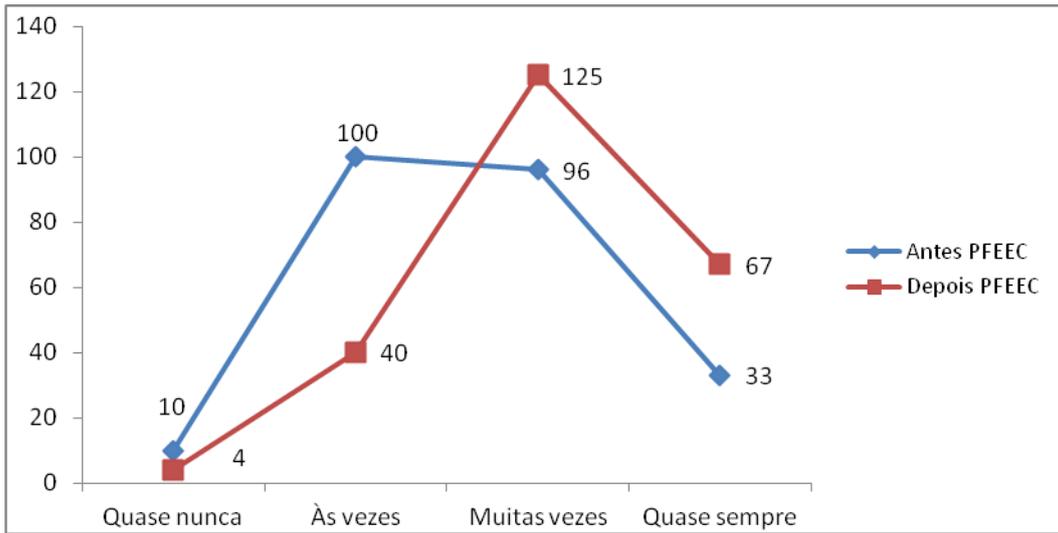


Tabela 11 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Ar

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	10	100	96	33	239
Antes (E)	7,044210526	70,44210526	111,1978947	50,31578947	
Depois (O)	4	40	125	67	236
Depois (E)	6,955789474	69,55789474	109,8021053	49,68421053	

Q= 43,6339373

p= 1,80507E-09

Gráfico 12 - Frequências do tema Ciclo da água

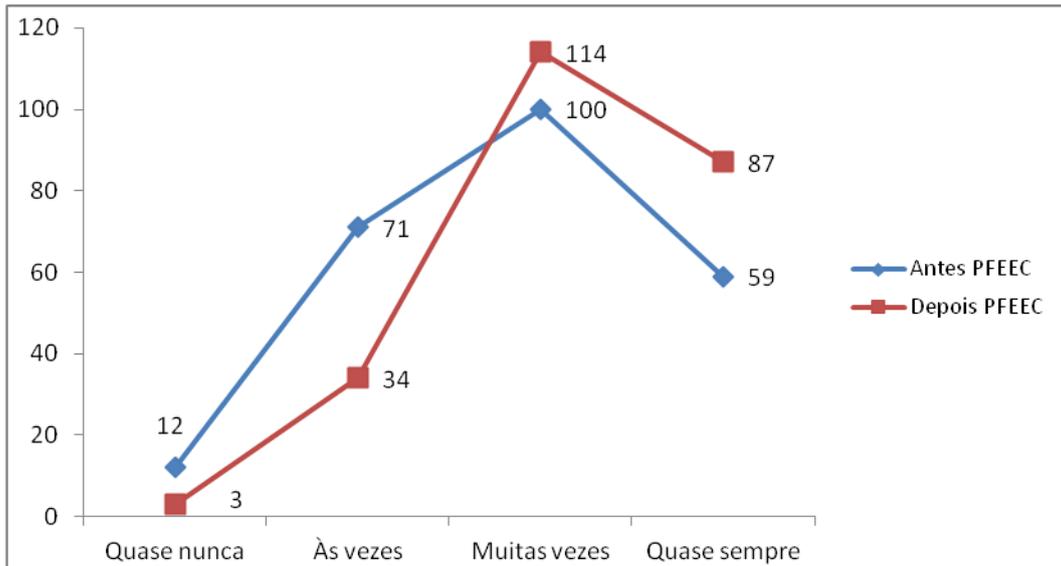


Tabela 12 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Ciclo da água

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total	Marginal
Antes (O)	12	71	100	59	242	
Antes (E)	7,5625	52,9375	107,8916667	73,60833333		
Depois (O)	3	34	114	87	238	
Depois (E)	7,4375	52,0625	106,1083333	72,39166667		

Q= 24,69222751
p= 1,7906E-05

Gráfico 13 - Frequências do tema Condutibilidade térmica de materiais

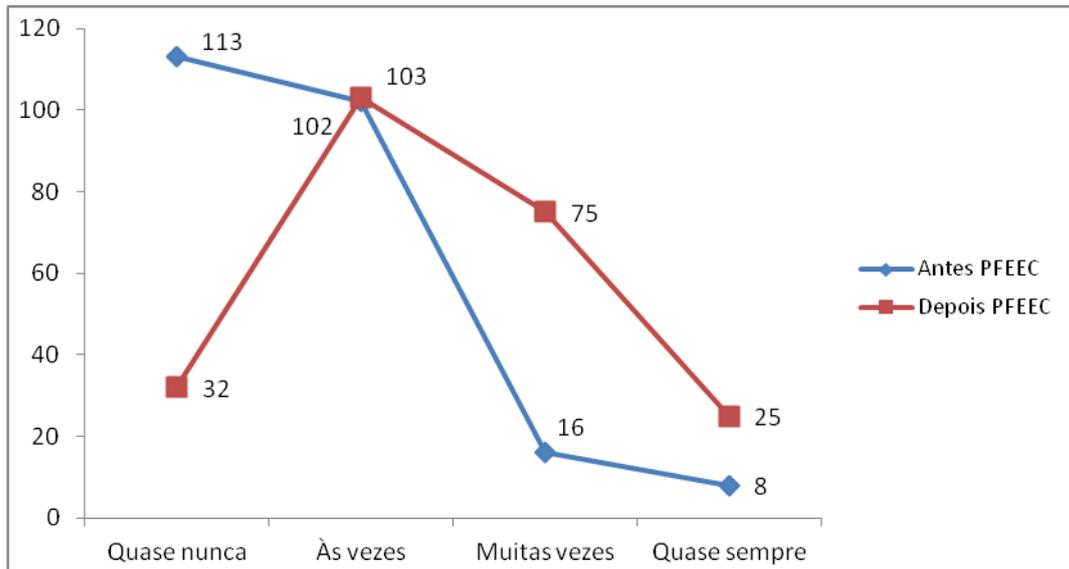


Tabela 13 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Condutibilidade térmica de materiais

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	ni.	Total
Antes (O)	113	102	16	8	239	
Antes (E)	73,11181435	103,3649789	45,88396624	16,63924051		
Depois (O)	32	103	75	25	235	
Depois (E)	71,88818565	101,6350211	45,11603376	16,36075949		

Q= 92,23629013
p= 7,24718E-20

Gráfico 14 - Frequências do tema Eletricidade

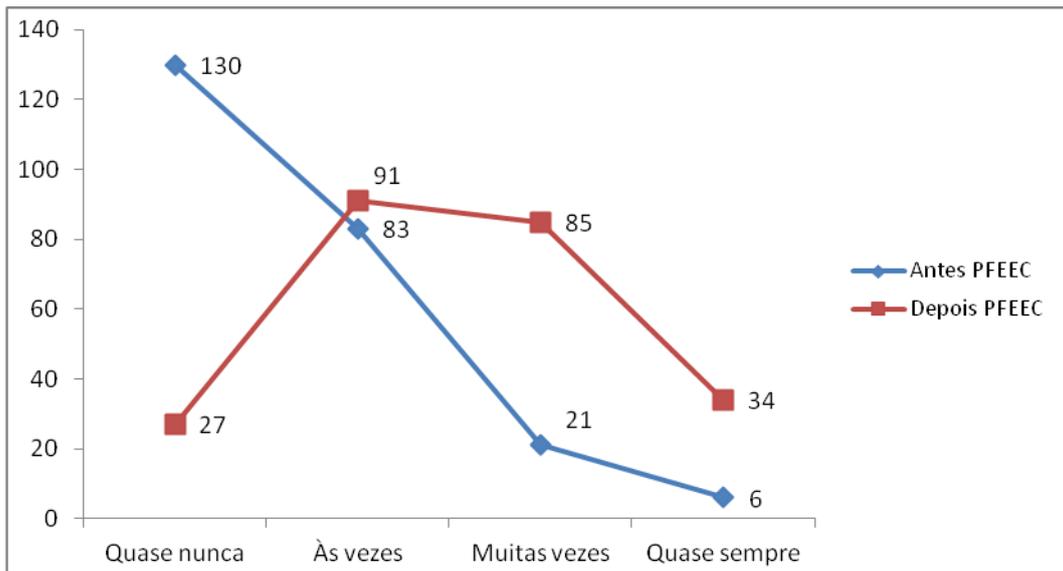


Tabela 14 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Eletricidade

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	130	83	21	6	240
Antes (E)	78,99371069	87,54716981	53,33333333	20,12578616	
Depois (O)	27	91	85	34	237
Depois (E)	78,00628931	86,45283019	52,66666667	19,87421384	

Q= 126,1686967

p= 3,61938E-27

Gráfico 15 - Frequências do tema Espelhos e lentes

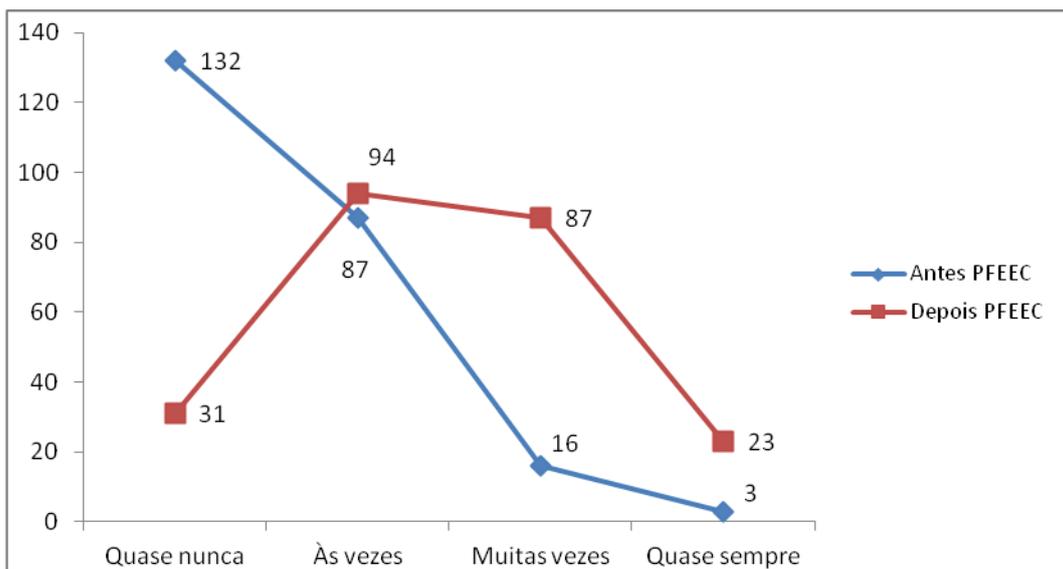


Tabela 15 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Espelhos e lentes

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	132	87	16	3	238
Antes (E)	82,01691332	91,07399577	51,82663848	13,08245243	
Depois (O)	31	94	87	23	235
Depois (E)	80,98308668	89,92600423	51,17336152	12,91754757	

Q= 127,1659913
p= 2,20677E-27

Gráfico 16 - Frequências do tema Flutuação

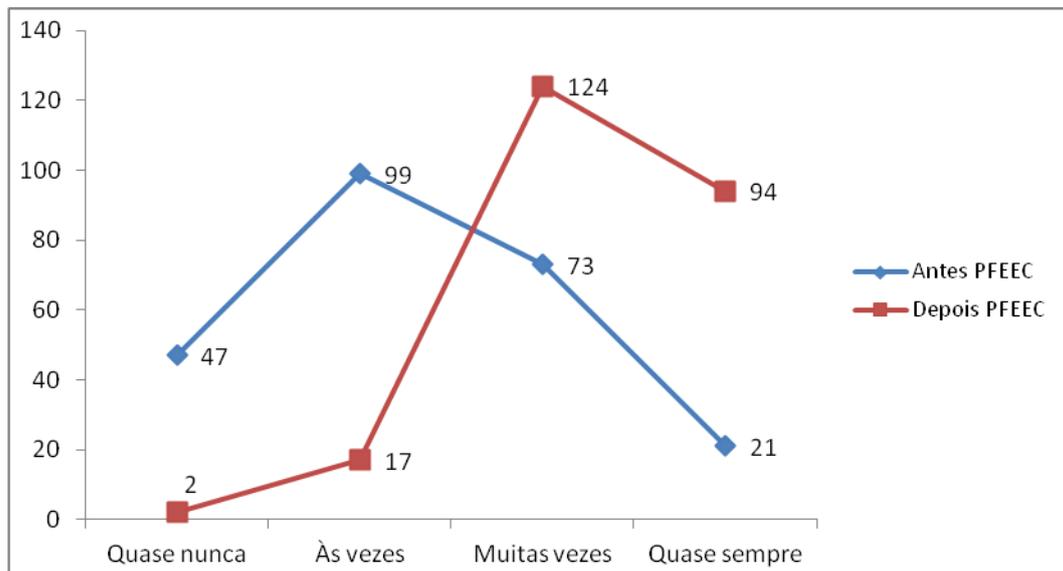


Tabela 16 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Flutuação

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	47	99	73	21	240
Antes (E)	24,65408805	58,36477987	99,11949686	57,86163522	
Depois (O)	2	17	124	94	237
Depois (E)	24,34591195	57,63522013	97,88050314	57,13836478	

Q= 158,8216383
p= 3,29172E-34

Gráfico 17 - Frequências do tema Germinação e desenvolvimento de plantas

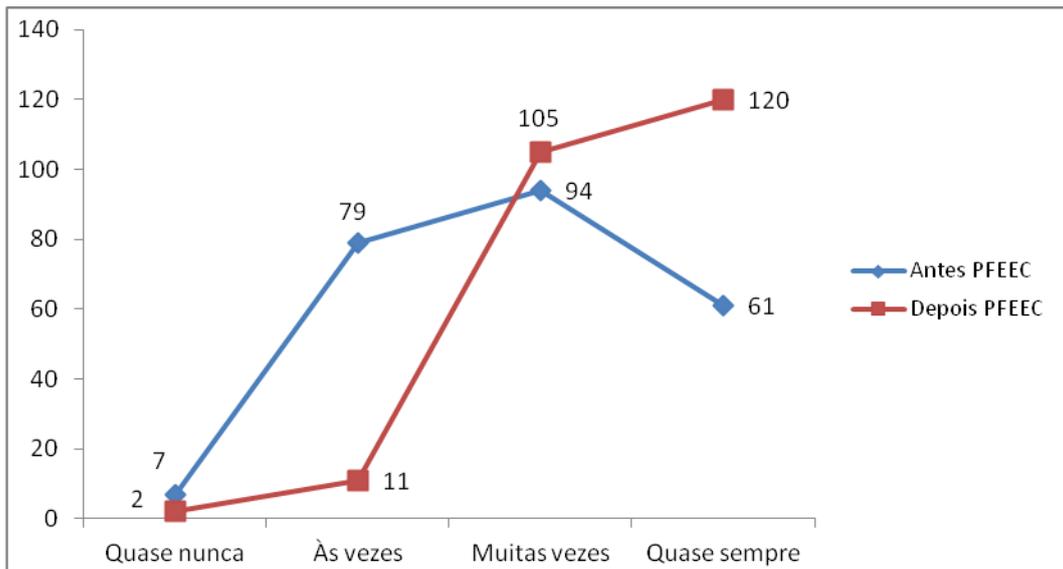


Tabela 17 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Germinação e desenvolvimento de plantas

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	7	79	94	61	241
Antes (E)	4,528183716	45,28183716	100,1231733	91,06680585	
Depois (O)	2	11	105	120	238
Depois (E)	4,471816284	44,71816284	98,87682672	89,93319415	

Q= 73,97975272

p= 5,9945E-16

Gráfico 18 - Frequências do tema Luz, cores e sombra

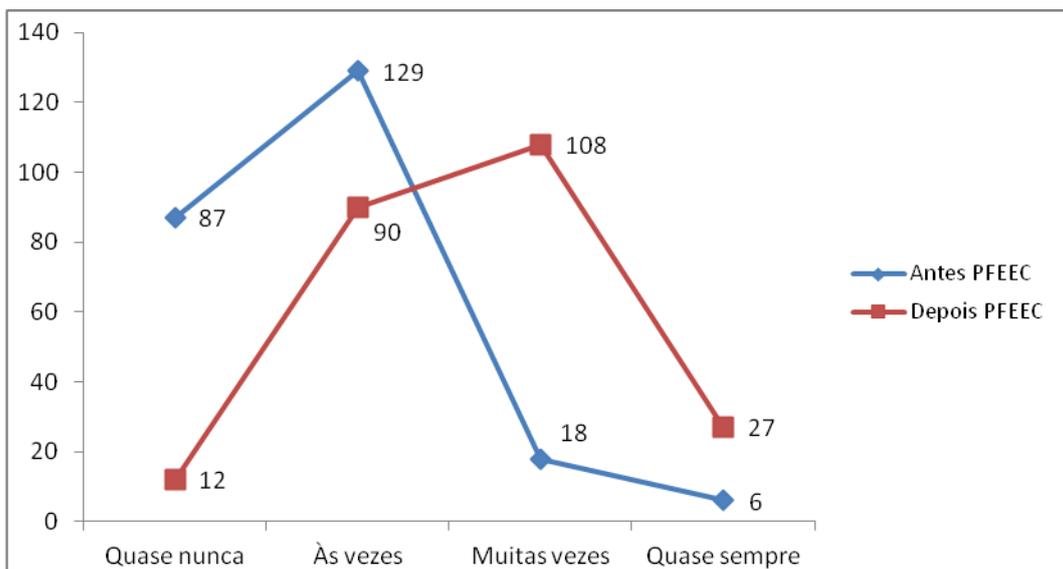


Tabela 18 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Luz, cores e sombra

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	87	129	18	6	240
Antes (E)	49,81132075	110,1886792	63,39622642	16,60377358	
Depois (O)	12	90	108	27	237
Depois (E)	49,18867925	108,8113208	62,60377358	16,39622642	

Q= 141,3994631
p= 1,88669E-30

Gráfico 19 - Frequências do tema Magnetismo

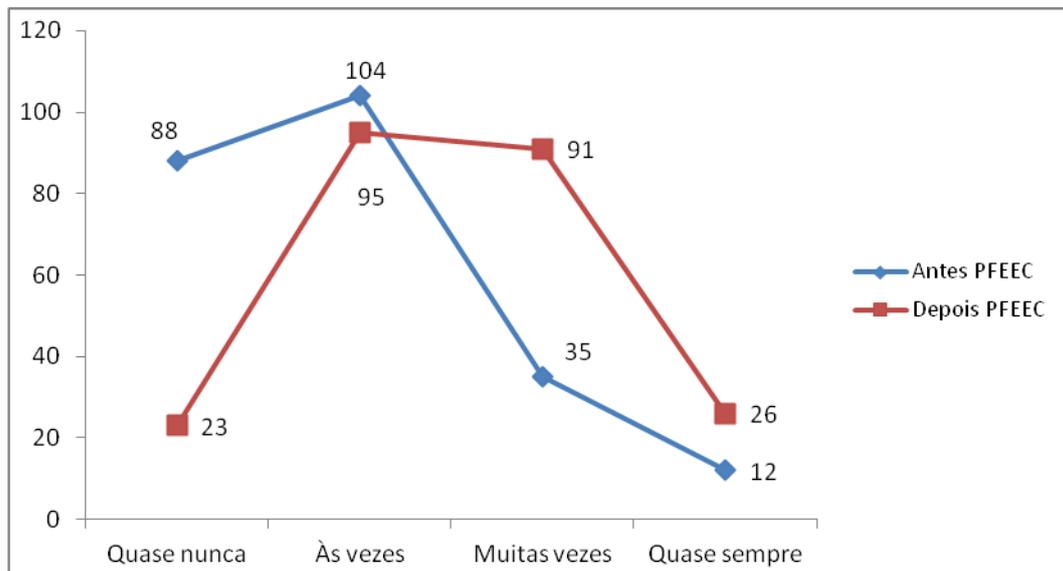


Tabela 19 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Magnetismo

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	88	104	35	12	239
Antes (E)	55,96835443	100,3396624	63,53164557	19,16033755	
Depois (O)	23	95	91	26	235
Depois (E)	55,03164557	98,66033755	62,46835443	18,83966245	

Q= 68,48800387
p= 8,99444E-15

Gráfico 20 - Frequências do tema Misturas, soluções e dissolução

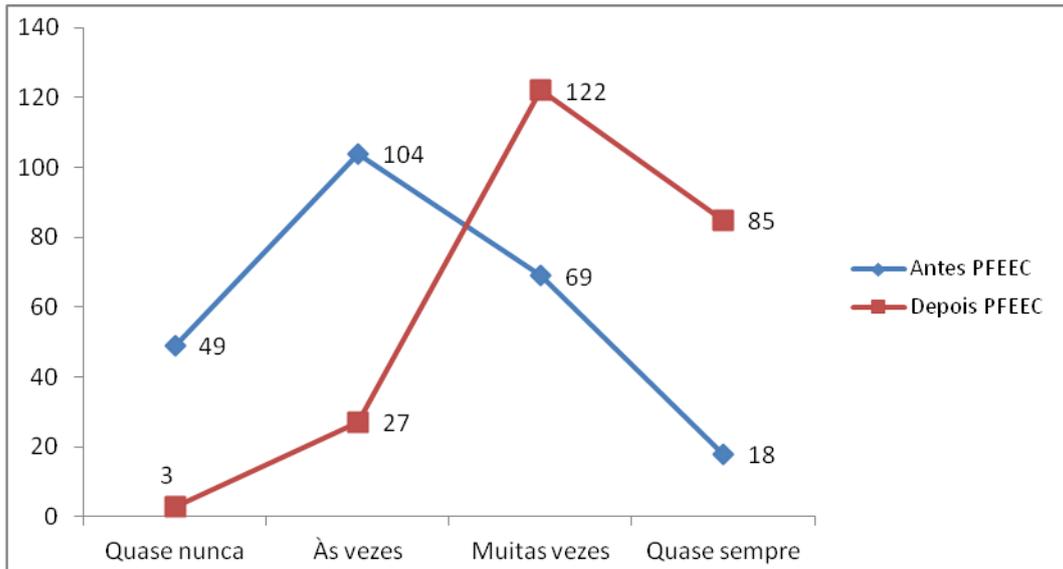


Tabela 20 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Misturas, soluções e dissolução

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	49	104	69	18	240
Antes (E)	26,16352201	65,91194969	96,10062893	51,82389937	
Depois (O)	3	27	122	85	237
Depois (E)	25,83647799	65,08805031	94,89937107	51,17610063	
n.j	52	131	191	103	477
Q=	144,2280173				
p=	4,63158E-31				

Gráfico 21 - Frequências do tema Mudanças de estado físico das substâncias

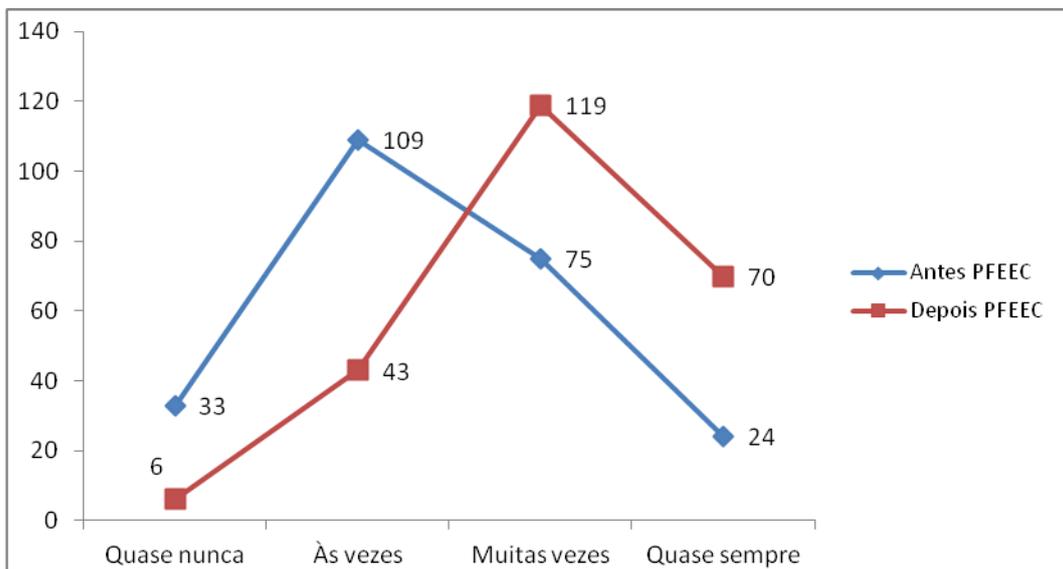


Tabela 21 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Mudanças de estado físico das substâncias

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	33	109	75	24	241
Antes (E)	19,62212944	76,47599165	97,60751566	47,29436326	
Depois (O)	6	43	119	70	238
Depois (E)	19,37787056	75,52400835	96,39248434	46,70563674	

Q= 79,82456421
p= 3,34708E-17

Gráfico 22 - Frequências do tema Órgãos dos sentidos

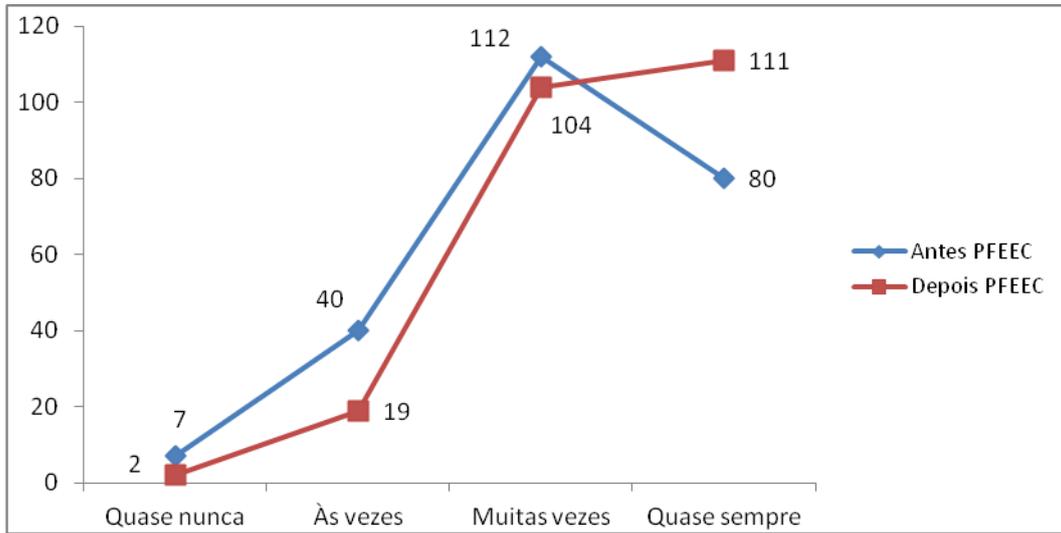


Tabela 22 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Órgãos dos sentidos

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	7	40	112	80	239
Antes (E)	4,528421053	29,68631579	108,6821053	96,10315789	
Antes (RStd)	12,64332275	7,652913643	0,668296957	-3,669192969	
Depois (O)	2	19	104	111	236
Depois (E)	4,471578947	29,31368421	107,3178947	94,89684211	
Depois (RStd)	-12,80438491	-7,750403425	-0,676810332	3,71593449	

Q= 15,56173733
p= 0,001394415

Gráfico 23 - Frequências do tema Rochas e minerais

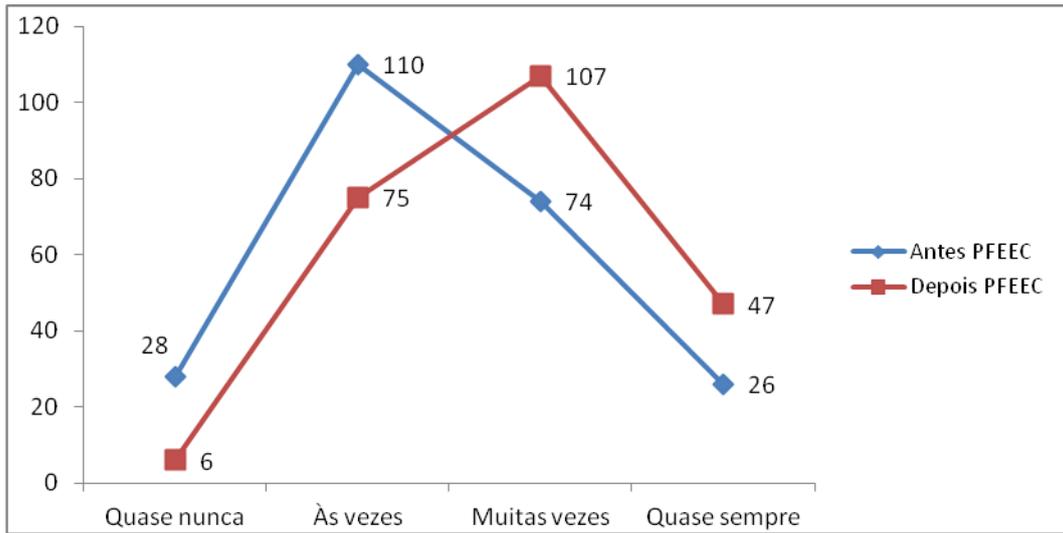


Tabela 23 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Rochas e minerais

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	28	110	74	26	238
Antes (E)	17,10782241	93,08668076	91,07399577	36,73150106	
Depois (O)	6	75	107	47	235
Depois (E)	16,89217759	91,91331924	89,92600423	36,26849894	

Q= 32,89688208
p= 3,38608E-07

Gráfico 24 - Frequências do tema Separação de resíduos e reciclagem de materiais

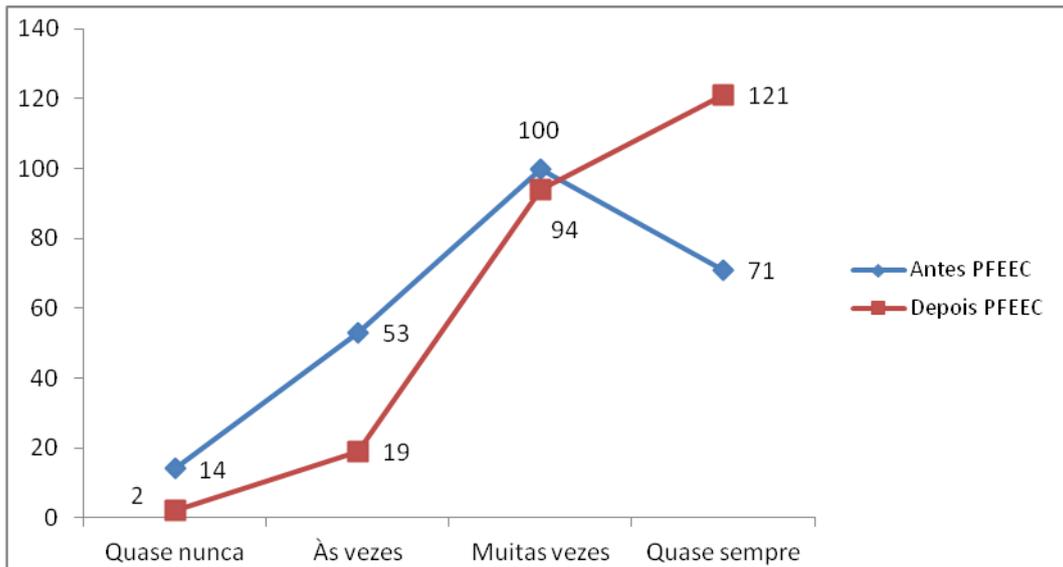


Tabela 24 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Separação de resíduos e reciclagem de materiais

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	14	53	100	71	238
Antes (E)	8,033755274	36,15189873	97,4092827	96,40506329	
Depois (O)	2	19	94	121	236
Depois (E)	7,966244726	35,84810127	96,5907173	95,59493671	

Q= 38,25419814
p= 2,49703E-08

Gráfico 25 - Frequências do tema Som

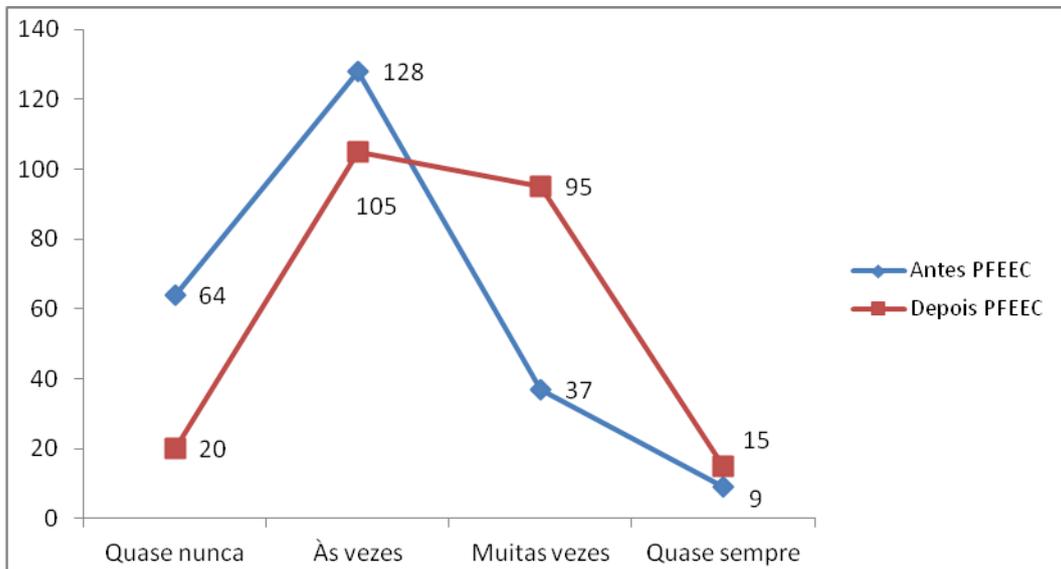


Tabela 25 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Som

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	64	128	37	9	238
Antes (E)	42,26638478	117,2389006	66,41860465	12,07610994	
Depois (O)	20	105	95	15	235
Depois (E)	41,73361522	115,7610994	65,58139535	11,92389006	

Q= 52,28592963
p= 2,60296E-11

Gráfico 26 - Frequências do tema Subsistema Sol-Terra-Lua

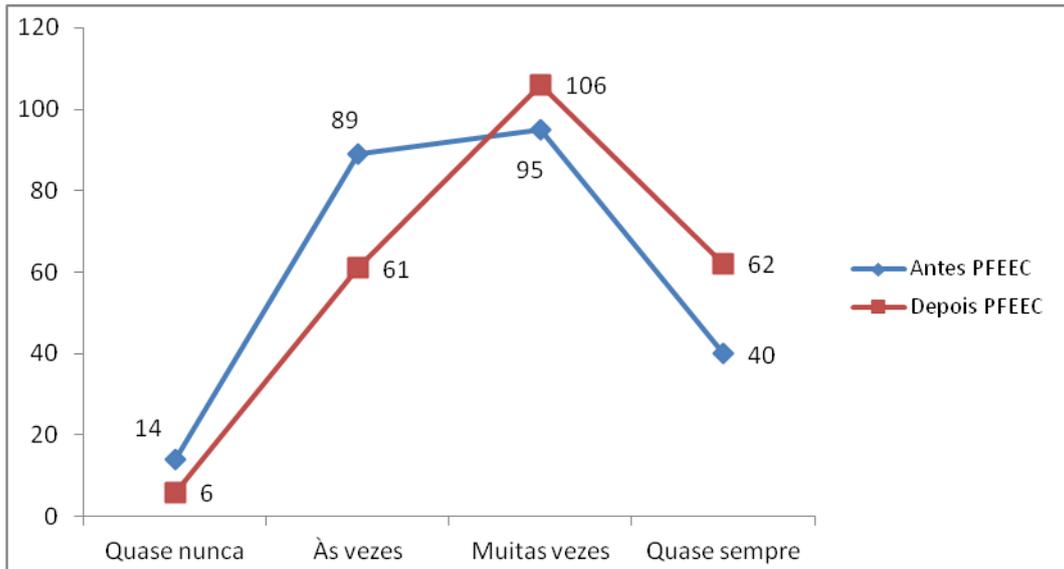


Tabela 26 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Subsistema Sol-Terra-Lua

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	14	89	95	40	238
Antes (E)	10,06342495	75,4756871	101,1374207	51,32346723	
Antes (RStd)	3,118708523	1,397090359	-0,47273844	-1,722926316	
Depois (O)	6	61	106	62	235
Depois (E)	9,936575053	74,5243129	99,86257928	50,67653277	
Depois (RStd)	-3,098990463	-1,388257244	0,469749548	1,7120331	
Q=	13,75528061				
p=	0,00325791				

Gráfico 27 - Frequências do tema Tipos de solos

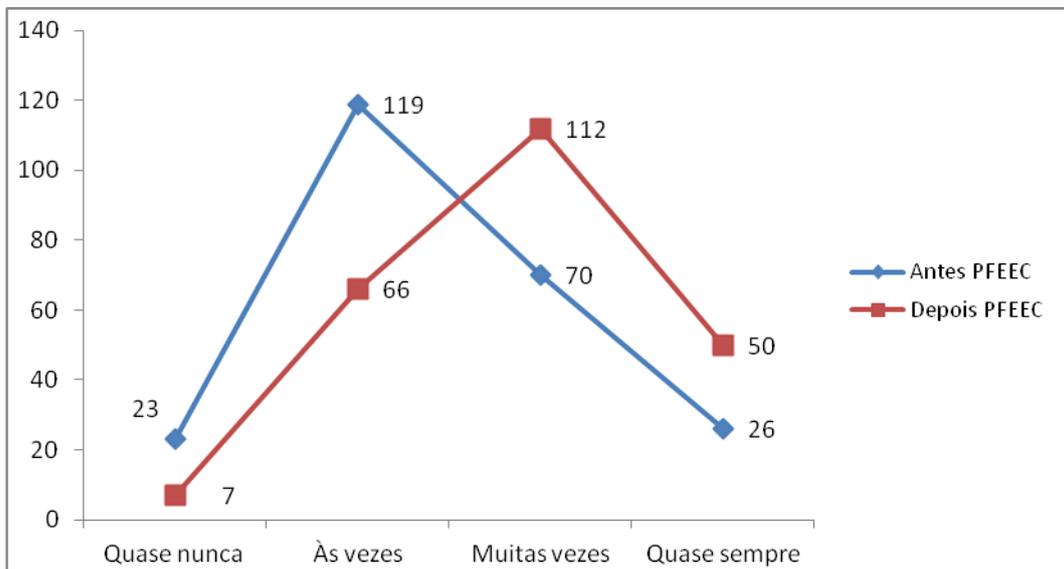


Tabela 27 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Tipos de solos

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	23	119	70	26	238
Antes (E)	15,09513742	93,08668076	91,57716702	38,2410148	
Depois (O)	7	66	112	50	235
Depois (E)	14,90486258	91,91331924	90,42283298	37,7589852	

Q= 40,97099284
p= 6,6325E-09

Gráfico 28 - Frequências do tema Sistemas de vasos comunicantes

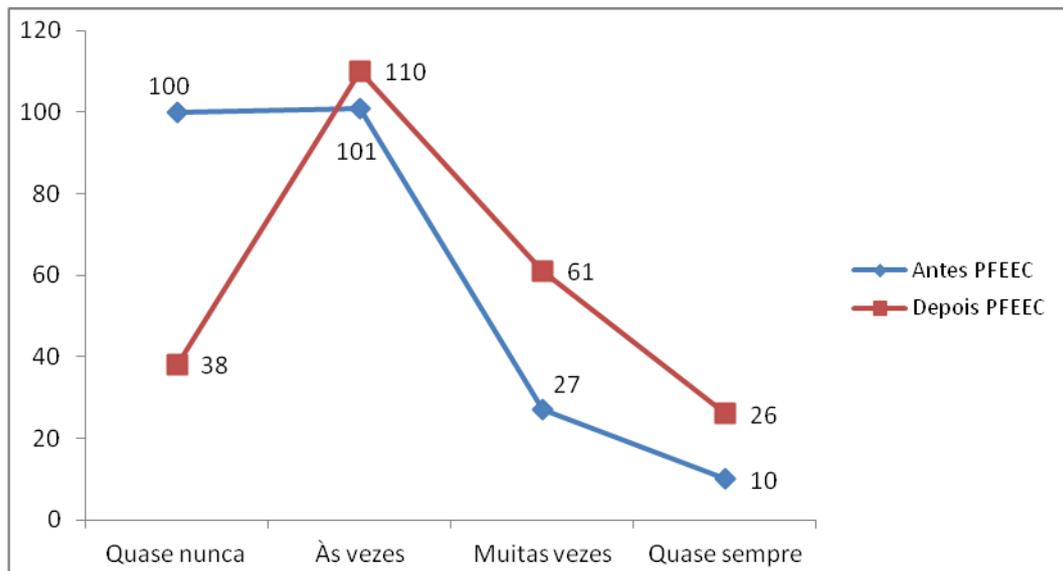


Tabela 28 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Sistemas de vasos comunicantes

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	100	101	27	10	238
Antes (E)	69,43763214	106,1691332	44,27906977	18,1141649	
Depois (O)	38	110	61	26	235
Depois (E)	68,56236786	104,8308668	43,72093023	17,8858351	

Q= 48,46935577
p= 1,69194E-10

Gráfico 29 - Frequências do tema Atividades experimentais com controlo de variáveis

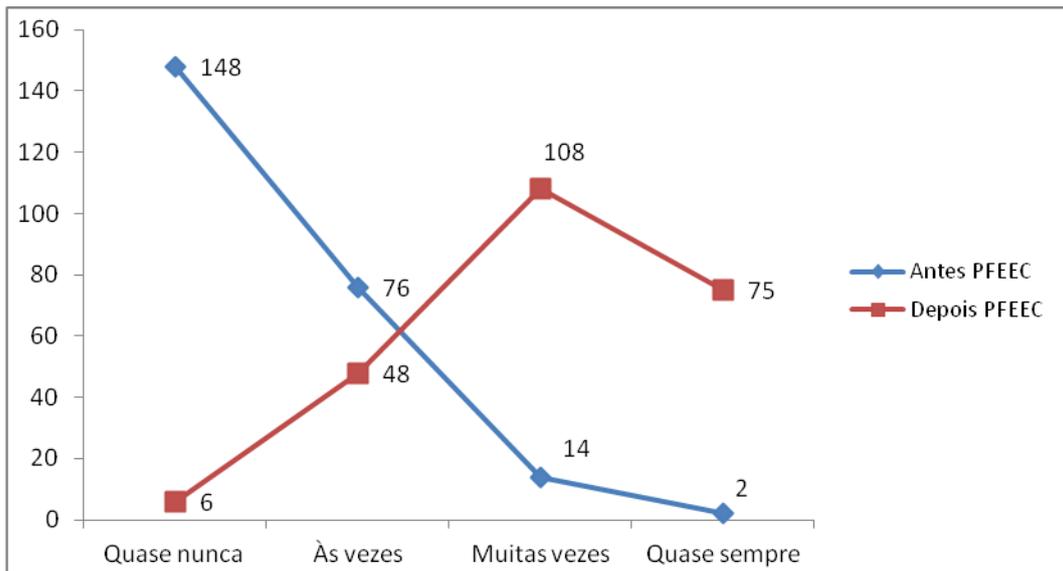


Tabela 29 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Atividades experimentais com controlo de variáveis

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	148	76	14	2	240
Antes (E)	77,48427673	62,38993711	61,3836478	38,74213836	
Depois (O)	6	48	108	75	237
Depois (E)	76,51572327	61,61006289	60,6163522	38,25786164	

Q= 278,8838307
p= 3,69272E-60

Gráfico 30 - Frequências do tema Debates na turma

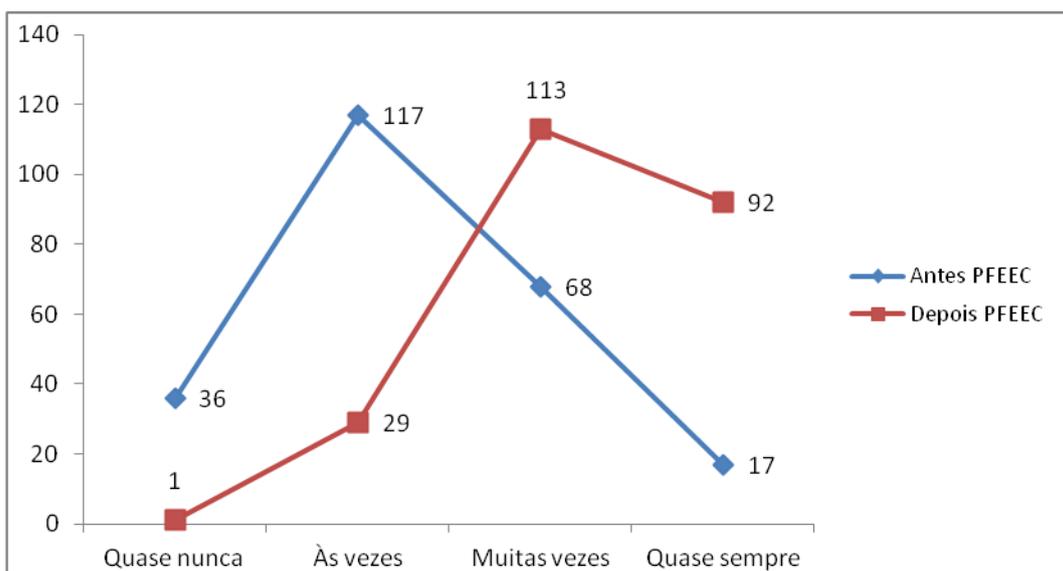


Tabela 30 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Debates na turma

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	36	117	68	17	238
Antes (E)	18,61733615	73,46300211	91,07399577	54,84566596	
Depois (O)	1	29	113	92	235
Depois (E)	18,38266385	72,53699789	89,92600423	54,15433404	

Q= 148,9295174
p= 4,48419E-32

Gráfico 31 - Frequências do tema Exercícios práticos

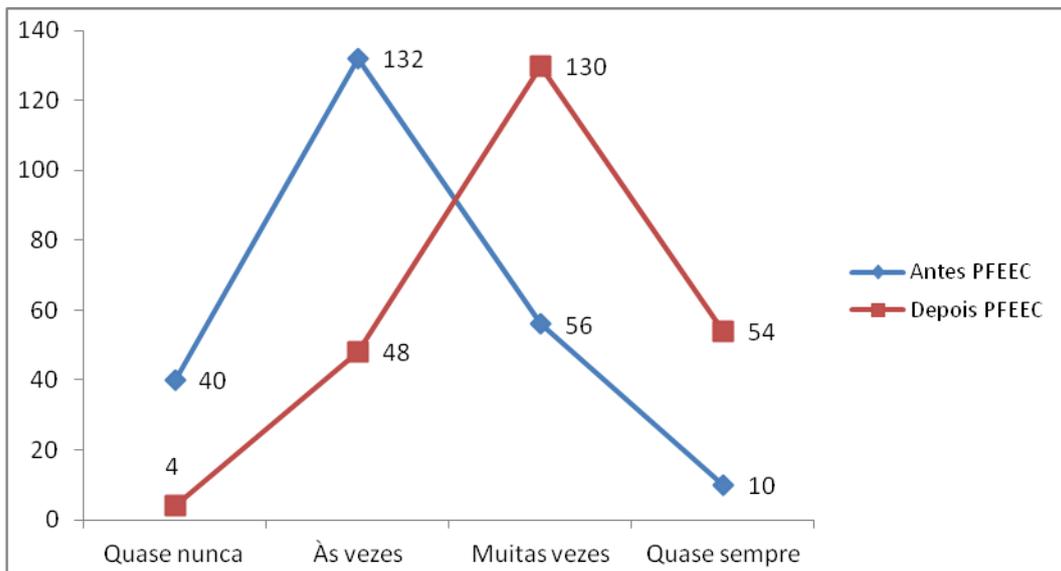


Tabela 31 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Exercícios práticos

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	40	132	56	10	238
Antes (E)	22,092827	90,37974684	93,39240506	32,1350211	
Depois (O)	4	48	130	54	236
Depois (E)	21,907173	89,62025316	92,60759494	31,8649789	

Q= 128,3392517
p= 1,23296E-27

Gráfico 32 - Frequências do tema Experiências de verificação/ilustração

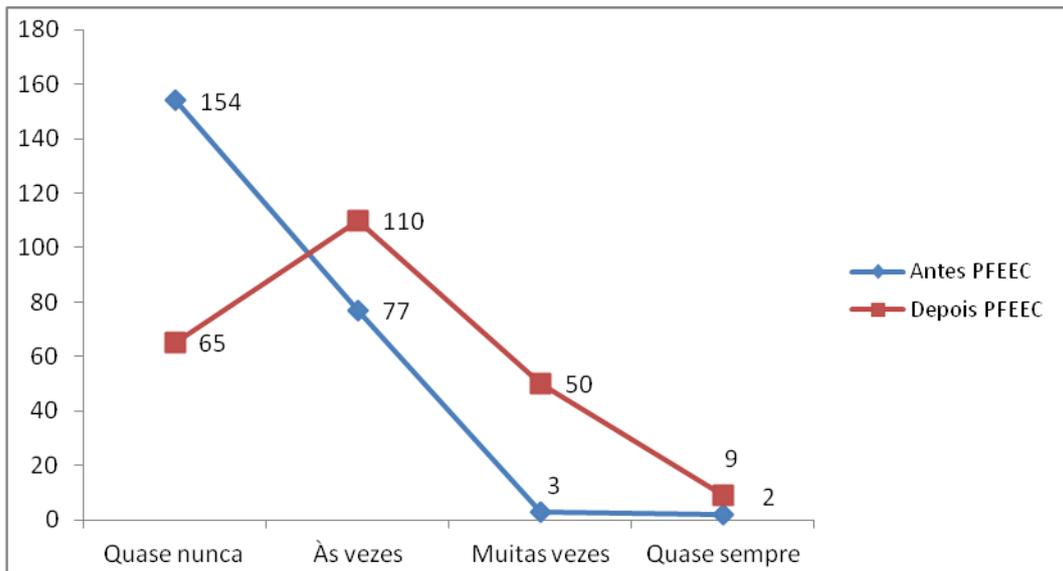


Tabela 32 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Experiências de verificação/ilustração

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	154	77	3	2	236
Antes (E)	109,9659574	93,89787234	26,61276596	5,523404255	
Depois (O)	65	110	50	9	234
Depois (E)	109,0340426	93,10212766	26,38723404	5,476595745	

Q= 88,11935493

p= 5,55198E-19

Gráfico 33 - Frequências do tema Experiências sensoriais

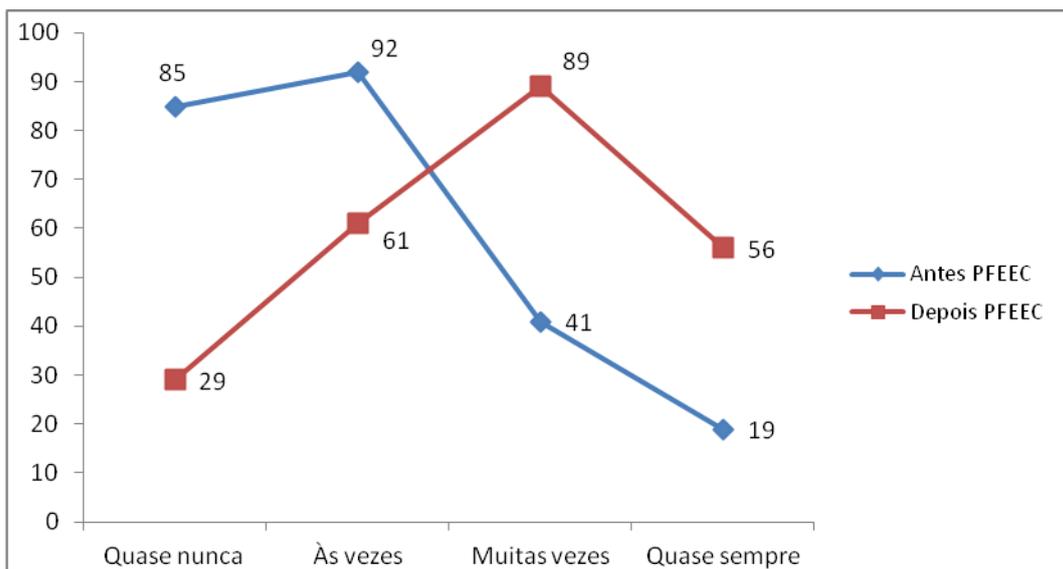


Tabela 33 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Experiências sensoriais

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	85	92	41	19	237
Antes (E)	57,24152542	76,82415254	65,27542373	37,65889831	
Depois (O)	29	61	89	56	235
Depois (E)	56,75847458	76,17584746	64,72457627	37,34110169	

Q= 69,75900586
p= 4,80686E-15

Gráfico 34 - Frequências do tema Exposição oral dos temas/conteúdos pelo professor

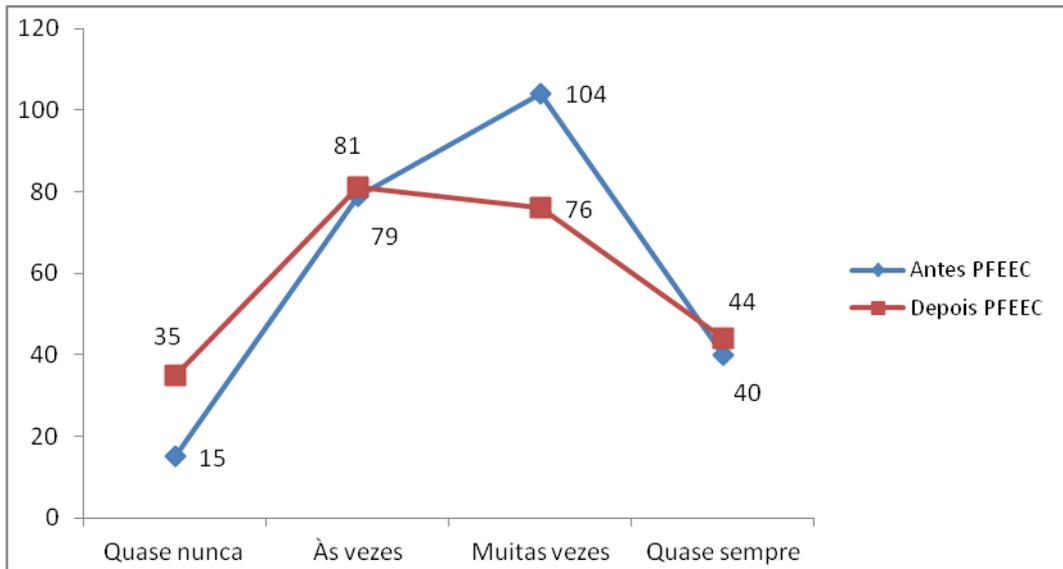


Tabela 34 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Exposição oral dos temas/conteúdos pelo professor

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	15	79	104	40	238
Antes (E)	25,10548523	80,33755274	90,37974684	42,17721519	
Depois (O)	35	81	76	44	236
Depois (E)	24,89451477	79,66244726	89,62025316	41,82278481	

Q= 12,56281659
p= 0,00568407

Gráfico 35 - Frequências do tema Exposição oral dos temas/conteúdos pelo professor com recurso a cartazes, transparências, dispositivos ou esquemas no quadro

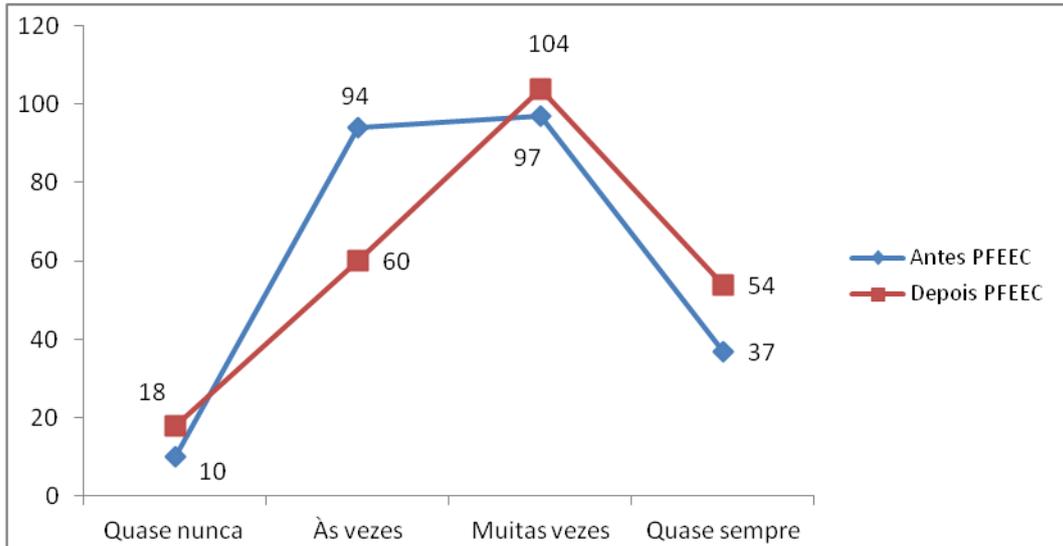


Tabela 35 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Exposição oral dos temas/conteúdos pelo professor com recurso a cartazes, transparências, dispositivos ou esquemas no quadro

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	10	94	97	37	238
Antes (E)	14,05907173	77,32489451	100,9240506	45,69198312	
Depois (O)	18	60	104	54	236
Depois (E)	13,94092827	76,67510549	100,0759494	45,30801688	

Q= 13,20360931
p= 0,004216353

Gráfico 36 - Frequências do tema Leitura em conjunto, professor e alunos, do manual escolar, por exemplo, sublinhando as partes mais importantes

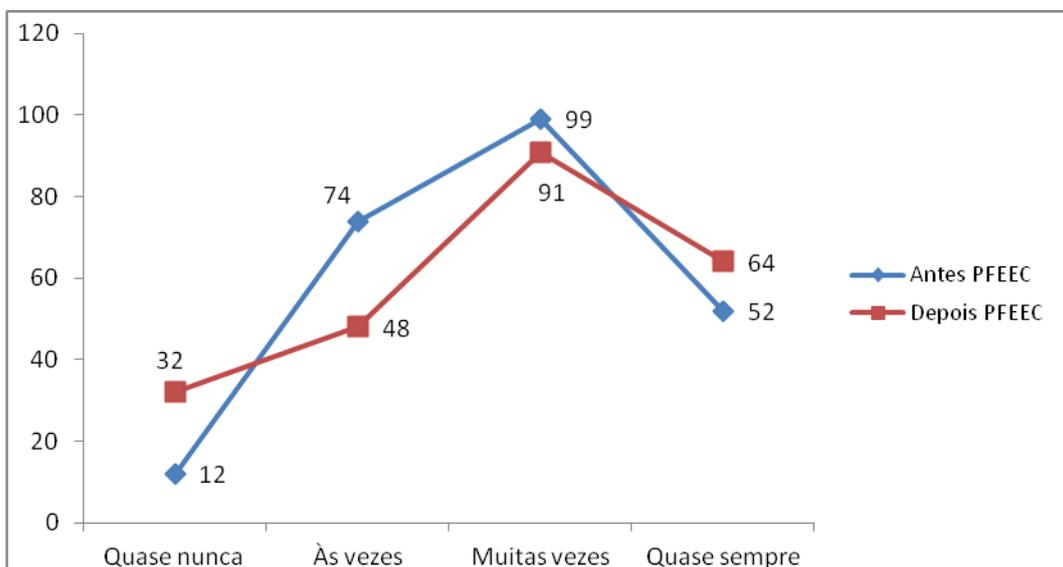


Tabela 36 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Leitura em conjunto, professor e alunos, do manual escolar, por exemplo, sublinhando as partes mais importantes

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	12	74	99	52	237
Antes (E)	22,09322034	61,25847458	95,40254237	58,24576271	
Depois (O)	32	48	91	64	235
Depois (E)	21,90677966	60,74152542	94,59745763	57,75423729	

Q= 16,20193044
p= 0,001030846

Gráfico 37 - Frequências do tema Recurso a convidados (pais, especialistas,...) para apresentarem temas

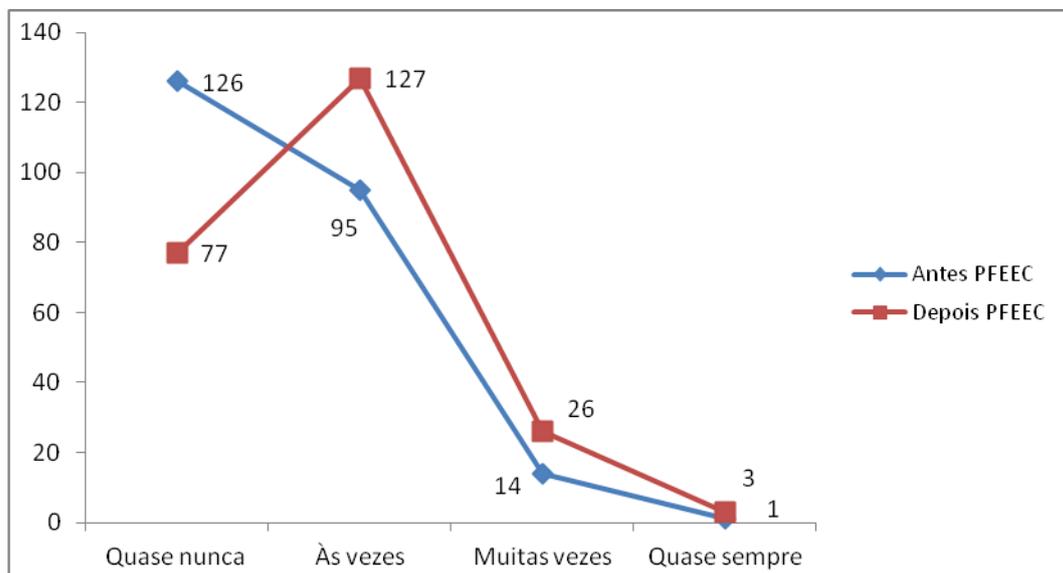


Tabela 37 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Recurso a convidados (pais, especialistas,...) para apresentarem temas

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	126	95	14	1	236
Antes (E)	102,1492537	111,9327731	20,16806723	2,016806723	
Depois (O)	77	127	26	3	233
Depois (E)	100,8507463	110,2899787	19,87206823	1,987206823	

Q= 21,10762757
p= 9,99945E-05

Gráfico 38 - Frequências do tema Saídas de campo

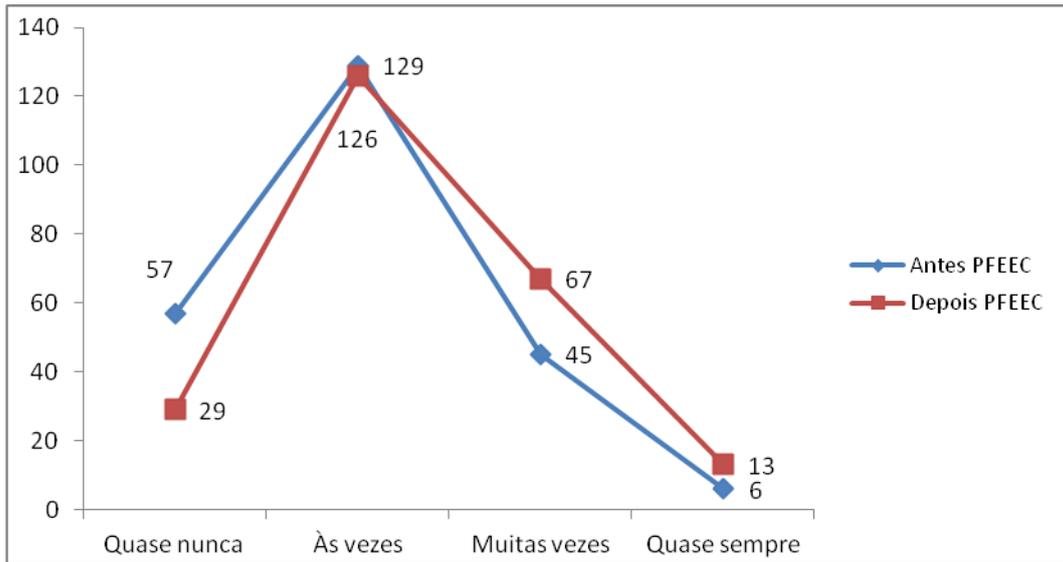


Tabela 38 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Saídas de campo

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	57	129	45	6	237
Antes (E)	43,18220339	128,0402542	56,23728814	9,540254237	
Depois (O)	29	126	67	13	235
Depois (E)	42,81779661	126,9597458	55,76271186	9,459745763	

Q= 16,04376261
p= 0,001110796

Gráfico 39 - Frequências do tema Trabalho de projeto

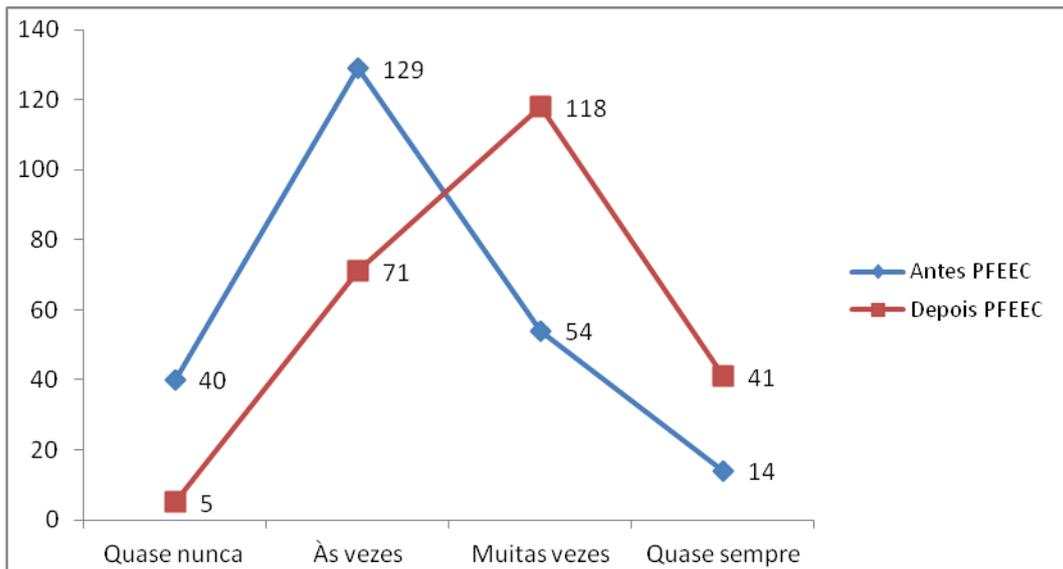


Tabela 39 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Trabalho de projeto

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	40	129	54	14	237
Antes (E)	22,59533898	100,4237288	86,36440678	27,61652542	
Depois (O)	5	71	118	41	235
Depois (E)	22,40466102	99,57627119	85,63559322	27,38347458	

Q= 81,10370277
p= 1,7794E-17

Gráfico 40 - Frequências do tema Identificação da(s) finalidade(s) da atividade

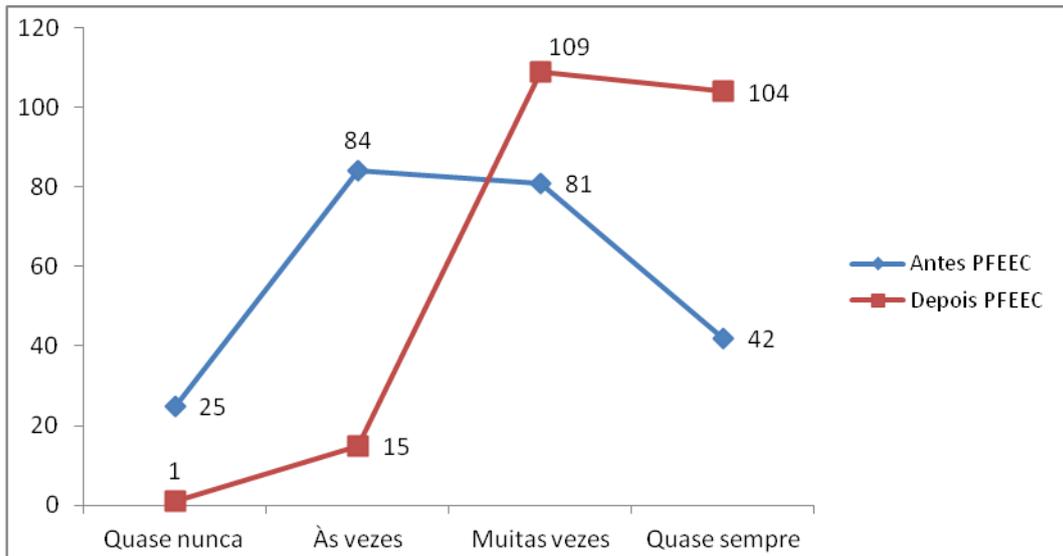


Tabela 40 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Identificação da(s) finalidade(s) da atividade

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	25	84	81	42	232
Antes (E)	13,0845987	49,82212581	95,61822126	73,47505423	
Depois (O)	1	15	109	104	229
Depois (E)	12,9154013	49,17787419	94,38177874	72,52494577	

Q= 100,6845792
p= 1,10737E-21

Gráfico 41 - Frequências do tema Definição das aprendizagens a alcançar pelas crianças em termos de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores

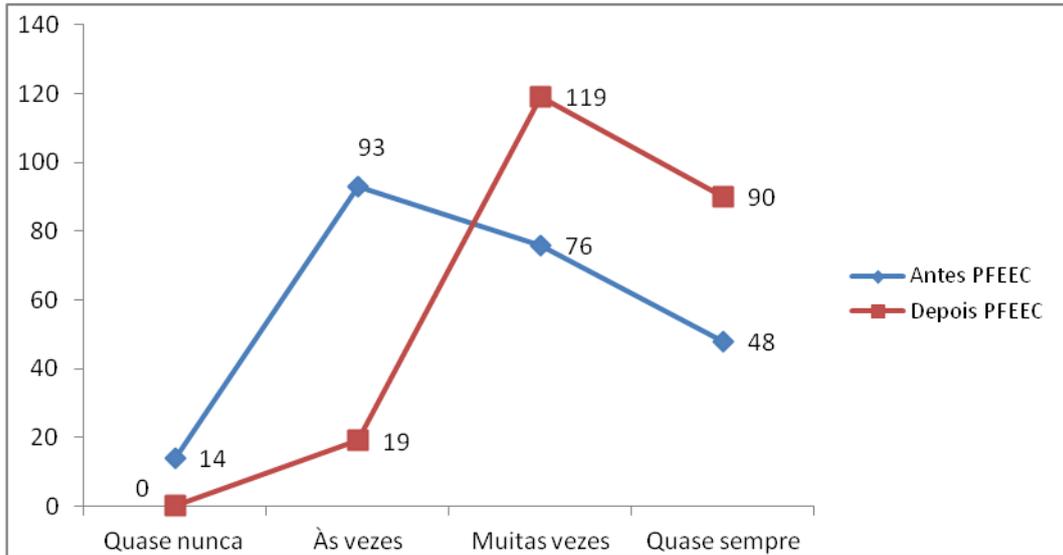


Tabela 41 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Definição das aprendizagens a alcançar pelas crianças em termos de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total	Marginal
Antes (O)	14	93	76	48	231	231
Antes (E)	7,045751634	56,36601307	98,1372549	69,45098039		
Depois (O)	0	19	119	90	228	228
Depois (E)	6,954248366	55,63398693	96,8627451	68,54901961		

Q= 85,14154641
p= 2,41976E-18

Gráfico 42 - Frequências do tema Seleção de um contexto adequado ao trabalho prático a realizar

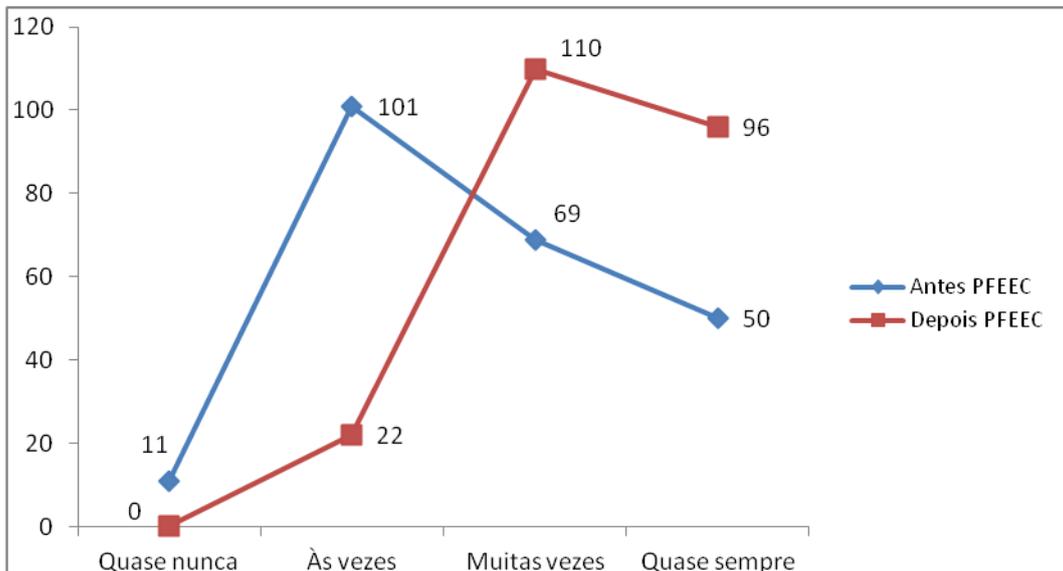


Tabela 42 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Seleção de um contexto adequado ao trabalho prático a realizar

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	11	101	69	50	231
Antes (E)	5,535947712	61,90196078	90,08496732	73,47712418	
Depois (O)	0	22	110	96	228
Depois (E)	5,464052288	61,09803922	88,91503268	72,52287582	

Q= 85,60809875
p= 1,92142E-18

Gráfico 43 - Frequências do tema Elaboração de questões-problema orientadoras do trabalho

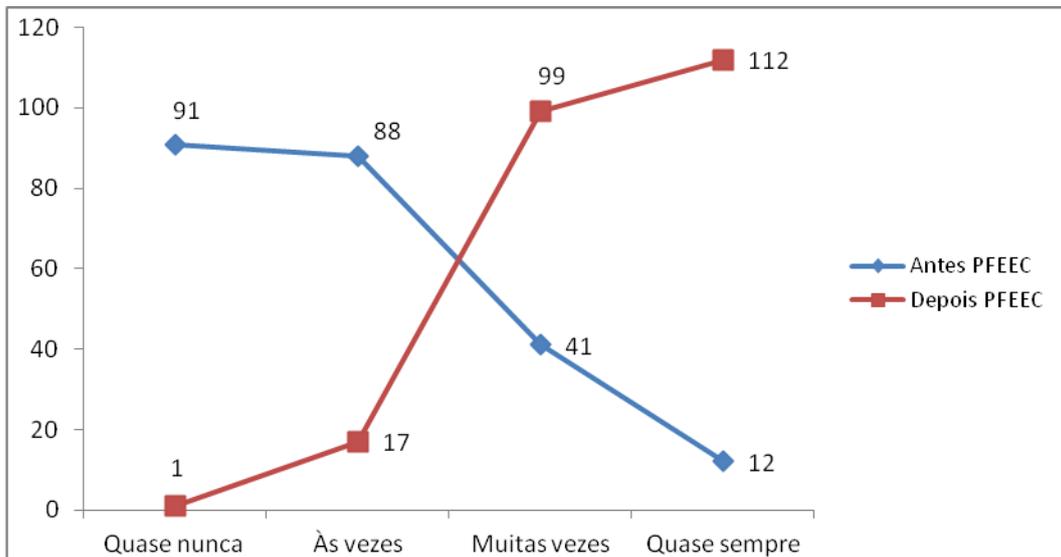


Tabela 43 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Elaboração de questões-problema orientadoras do trabalho

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	91	88	41	12	232
Antes (E)	36,11505922	41,21827411	60,06091371	94,60575296	
Depois (O)	1	17	112	229	359
Depois (E)	55,88494078	63,78172589	92,93908629	146,394247	

Q= 353,4198463
p= 2,71122E-76

Gráfico 44 - Frequências do tema Antevisão do recurso a estratégias para fazer o levantamento de ideias dos alunos sobre o tema a ser explorado

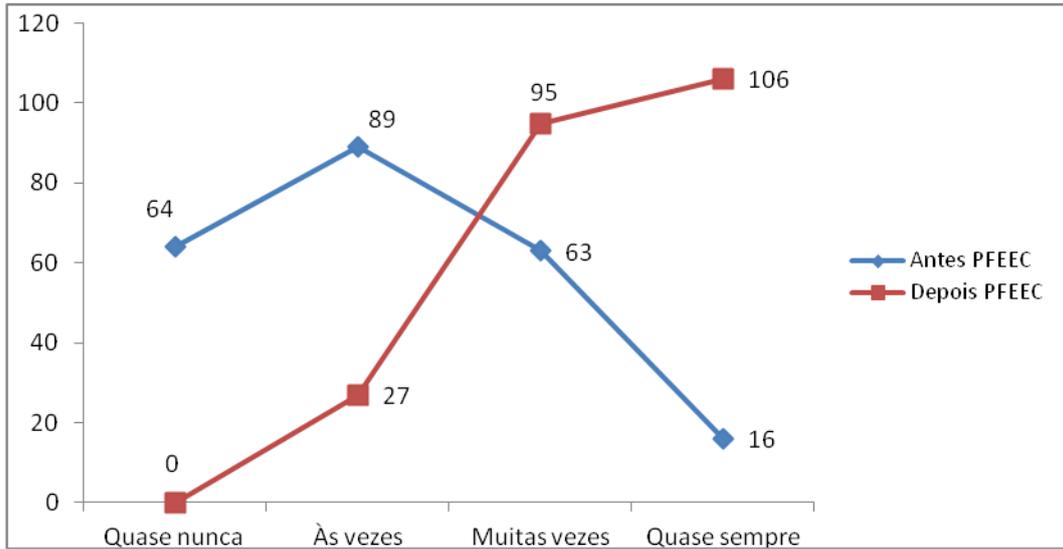


Tabela 44 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Antevisão do recurso a estratégias para fazer o levantamento de ideias dos alunos sobre o tema a ser explorado

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	64	89	63	16	232
Antes (E)	32,27826087	58,50434783	79,68695652	61,53043478	
Depois (O)	0	27	95	106	228
Depois (E)	31,72173913	57,49565217	78,31304348	60,46956522	

Q= 169,9904574

p= 1,27857E-36

Gráfico 45 - Frequências do tema Antevisão de estratégias e atividades para executar o trabalho prático

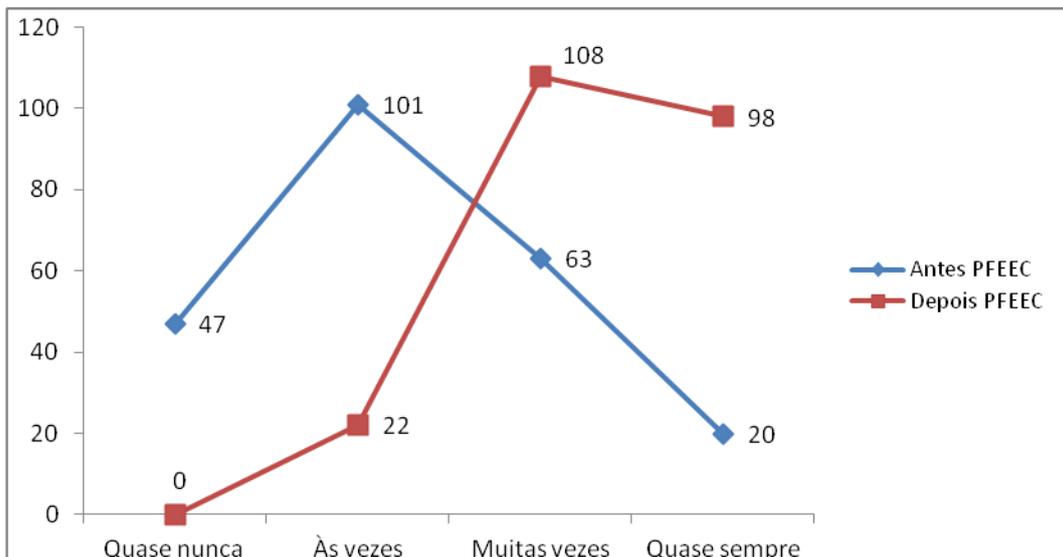


Tabela 45 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Antevisão de estratégias e atividades para executar o trabalho prático

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	47	101	63	20	231
Antes (E)	23,65359477	61,90196078	86,05882353	59,38562092	
Depois (O)	0	22	108	98	228
Depois (E)	23,34640523	61,09803922	84,94117647	58,61437908	

Q= 161,12854
p= 1,04611E-34

Gráfico 46 - Frequências do tema Conceção de recursos de apoio ao trabalho prático a realizar

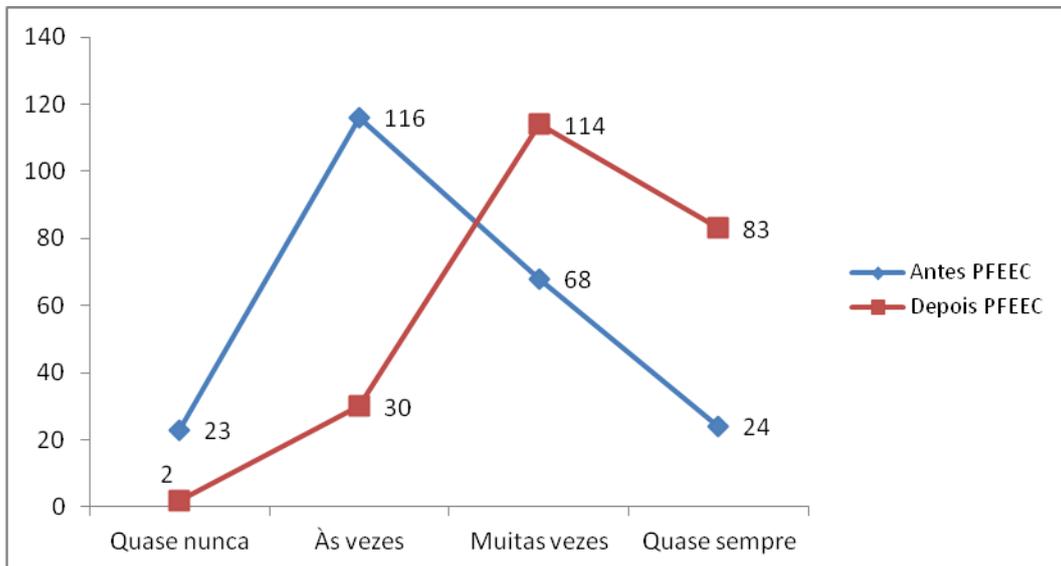


Tabela 46 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Conceção de recursos de apoio ao trabalho prático a realizar

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	23	116	68	24	231
Antes (E)	12,55434783	73,3173913	91,39565217	53,7326087	
Depois (O)	2	30	114	83	229
Depois (E)	12,44565217	72,6826087	90,60434783	53,2673913	

Q= 112,4500482
p= 3,25847E-24

Gráfico 47 - Frequências do tema Antevisão do recurso à carta de planificação

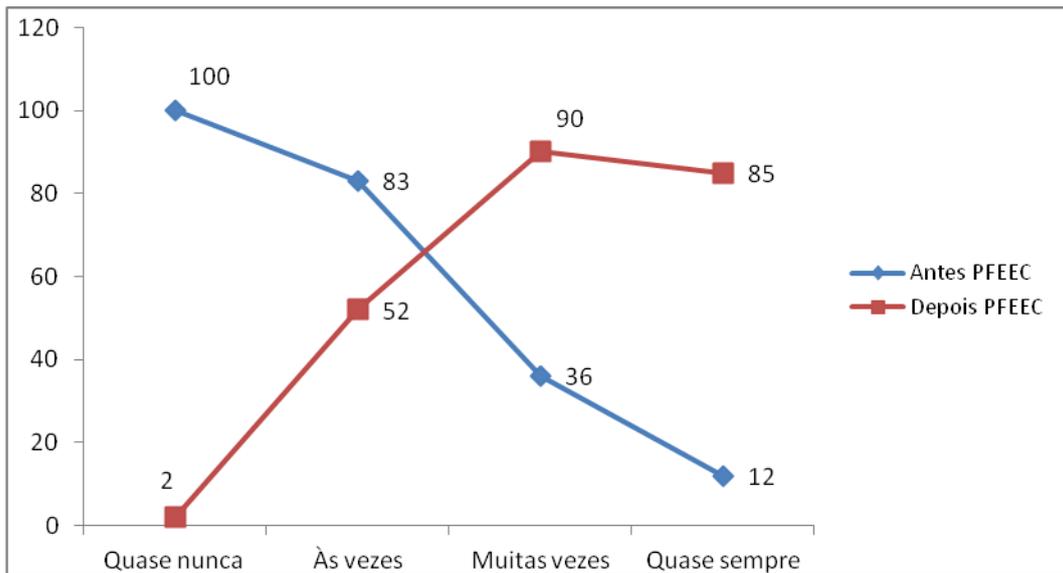


Tabela 47 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Antevisão do recurso à carta de planificação

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	100	83	36	12	231
Antes (E)	51,22173913	67,79347826	63,27391304	48,71086957	
Depois (O)	2	52	90	85	229
Depois (E)	50,77826087	67,20652174	62,72608696	48,28913043	

Q= 179,3510775
p= 1,21787E-38

Gráfico 48 - Frequências do tema Antevisão de como avaliar as aprendizagens dos alunos e elaboração de instrumentos requeridos para tal

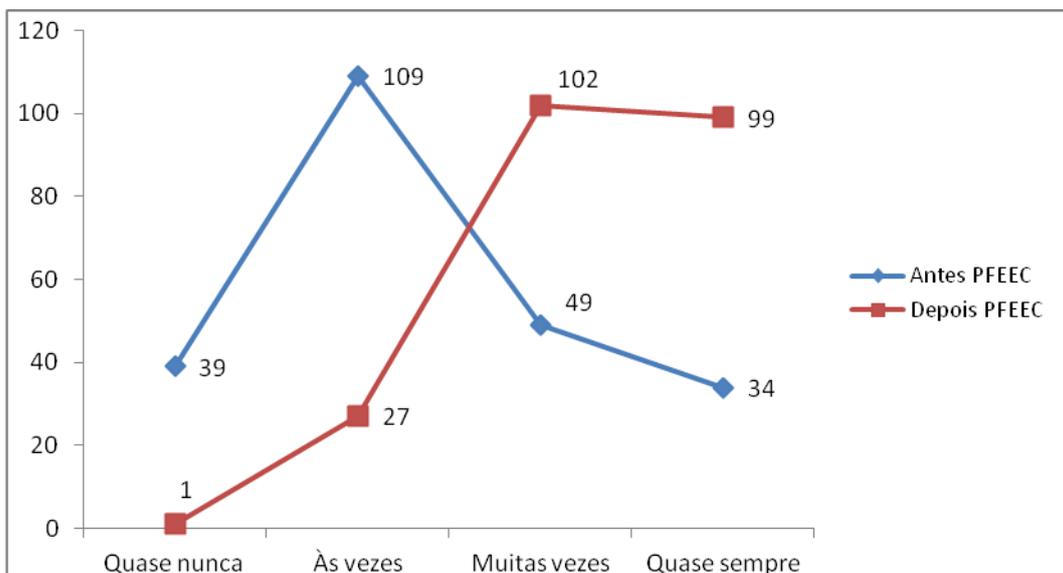


Tabela 48 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Antevisão de como avaliar as aprendizagens dos alunos e elaboração de instrumentos requeridos para tal

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	39	109	49	34	231
Antes (E)	20,08695652	68,29565217	75,82826087	66,78913043	
Depois (O)	1	27	102	99	229
Depois (E)	19,91304348	67,70434783	75,17173913	66,21086957	

Q= 135,9046162
p= 2,88673E-29

Gráfico 49 - Frequências do tema Contextualização da atividade

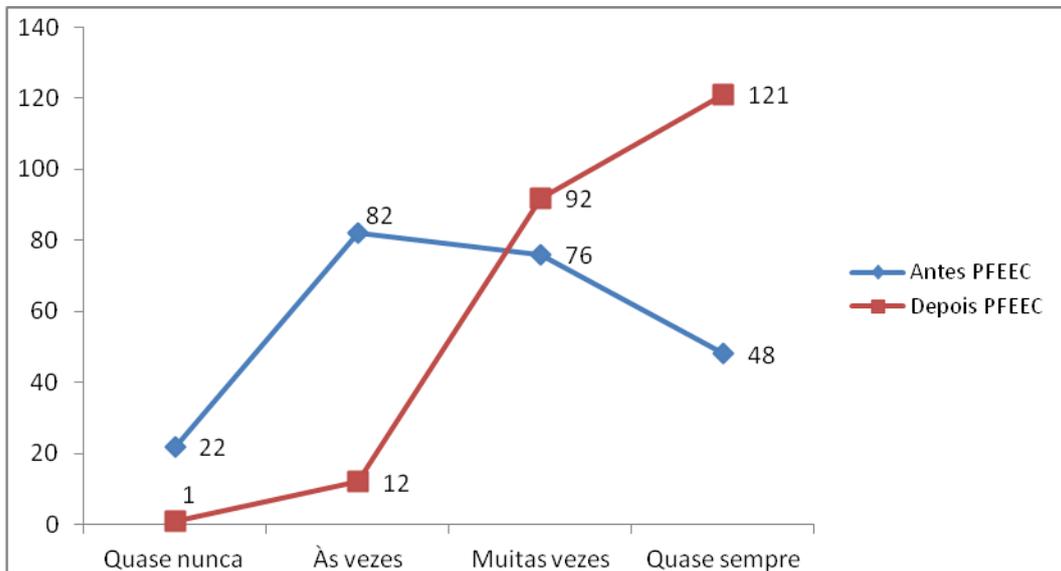


Tabela 49 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Contextualização da atividade

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	22	82	76	48	228
Antes (E)	11,55066079	47,20704846	84,37004405	84,8722467	
Depois (O)	1	12	92	121	226
Depois (E)	11,44933921	46,79295154	83,62995595	84,1277533	

Q= 104,351141
p= 1,8019E-22

Gráfico 50 - Frequências do tema Problematização e formulação da questão problema

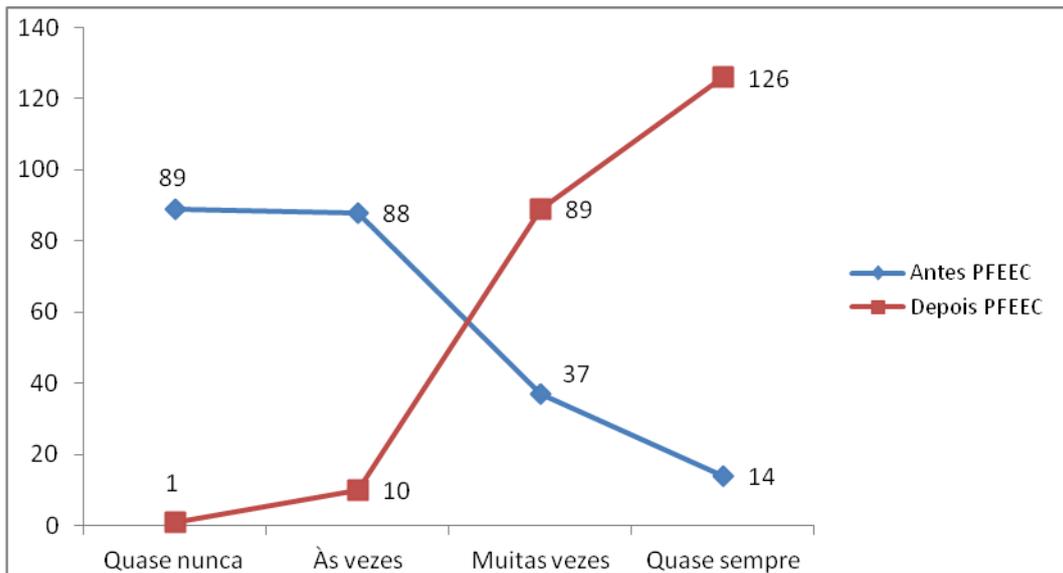


Tabela 50 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Problematização e formulação da questão problema

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	89	88	37	14	228
Antes (E)	45,19823789	49,21585903	63,27753304	70,30837004	
Depois (O)	1	10	89	126	226
Depois (E)	44,80176211	48,78414097	62,72246696	69,69162996	

Q= 259,1826138

p= 6,75491E-56

Gráfico 51 - Frequências do tema Levantamento e registo das ideias das crianças

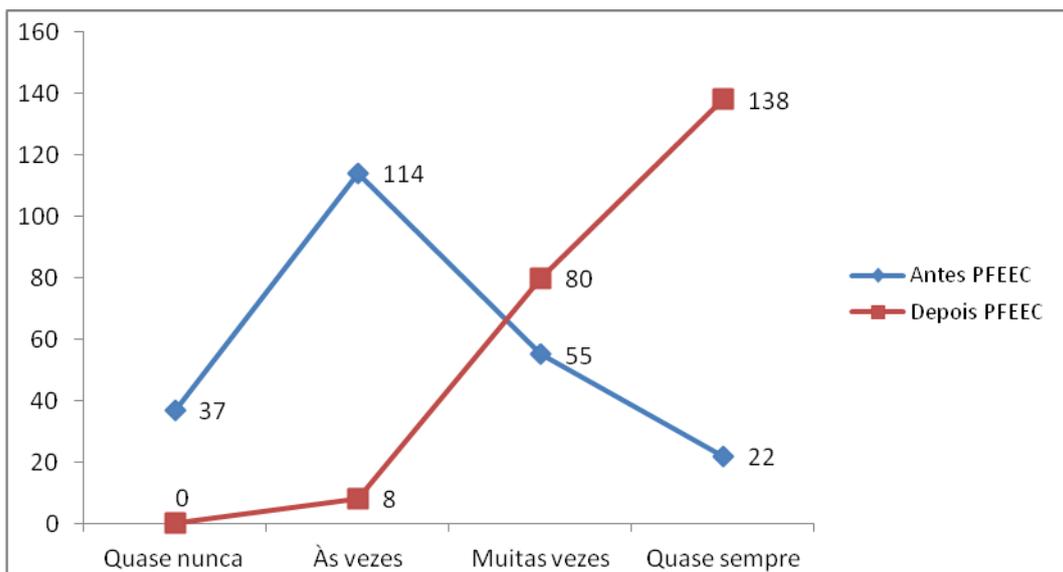


Tabela 51 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Levantamento e registo das ideias das crianças

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	37	114	55	22	228
Antes (E)	18,5814978	61,26872247	67,79735683	80,35242291	
Depois (O)	0	8	80	138	226
Depois (E)	18,4185022	60,73127753	67,20264317	79,64757709	

Q= 217,8234069
p= 5,93227E-47

Gráfico 52 - Frequências do tema Planificação da experiencia

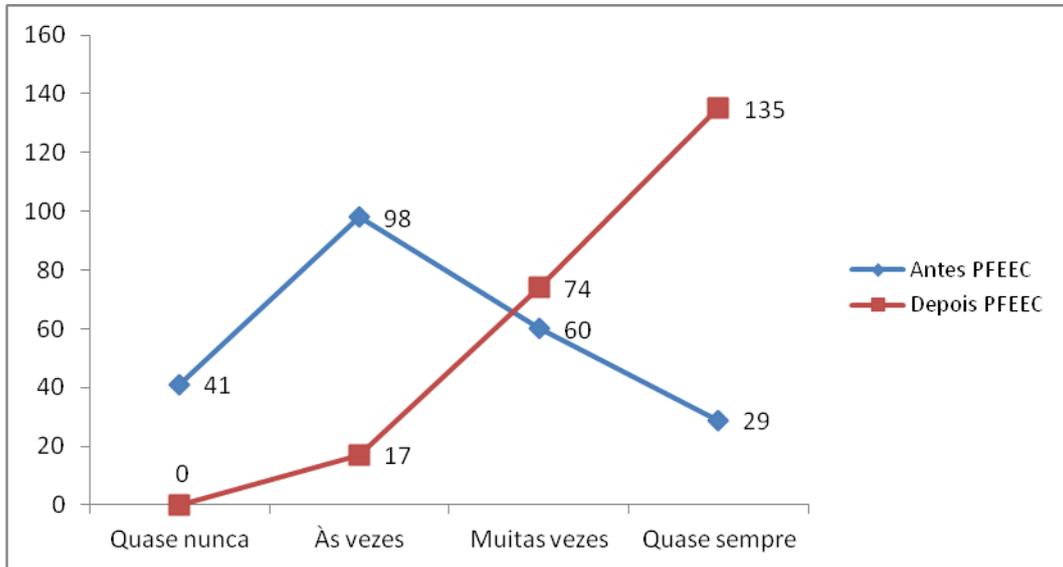


Tabela 52 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Planificação da experiencia

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	41	98	60	29	228
Antes (E)	20,59030837	57,75330396	67,29515419	82,36123348	
Depois (O)	0	17	74	135	226
Depois (E)	20,40969163	57,24669604	66,70484581	81,63876652	

Q= 168,0215057
p= 3,40234E-36

Gráfico 53 - Frequências do tema Preparação de recursos adequados à realização da experiencia

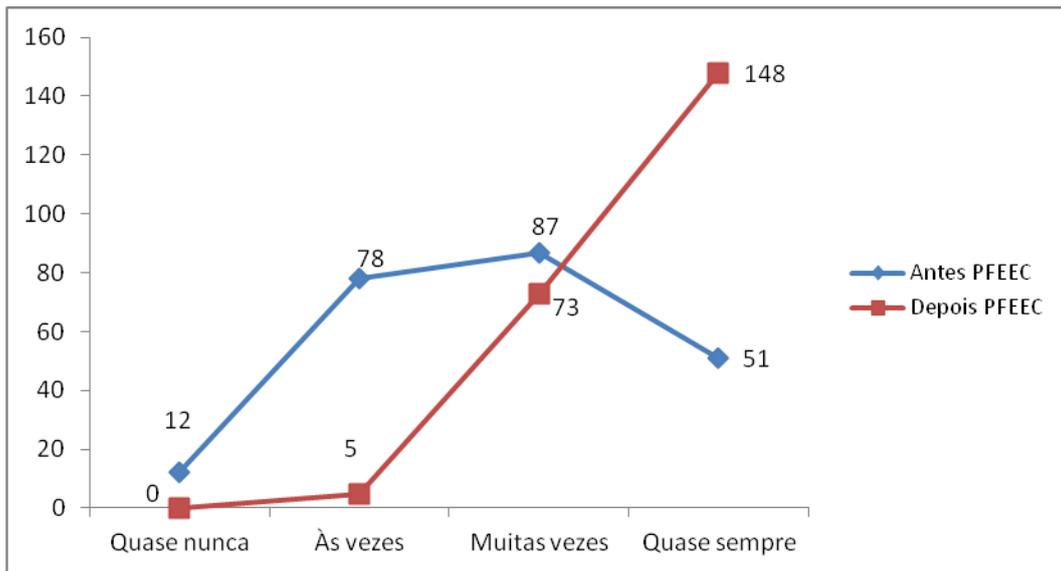


Tabela 53 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Preparação de recursos adequados à realização da experiencia

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	12	78	87	51	228
Antes (E)	6,026431718	41,68281938	80,35242291	99,93832599	
Depois (O)	0	5	73	148	226
Depois (E)	5,973568282	41,31718062	79,64757709	99,06167401	

Q= 124,7048358

p= 7,48191E-27

Gráfico 54 - Frequências do tema Execução da experiencia

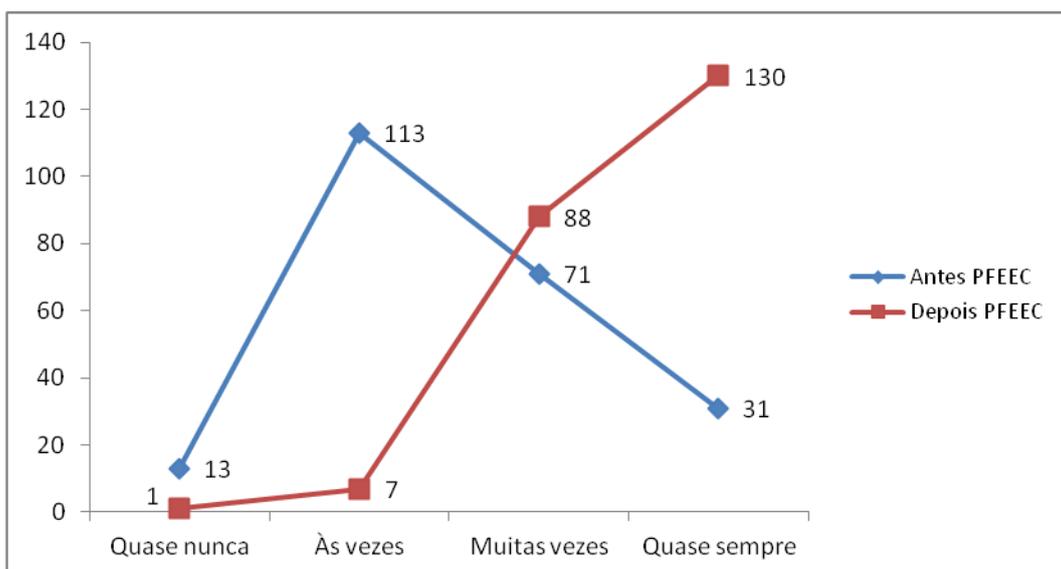


Tabela 54 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Execução da experiência

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	13	113	71	31	228
Antes (E)	7,030837004	60,26431718	79,85022026	80,85462555	
Depois (O)	1	7	88	130	226
Depois (E)	6,969162996	59,73568282	79,14977974	80,14537445	

Q= 166,6068568
p= 6,87307E-36

Gráfico 55 - Frequências do tema Registo sistematizado dos dados

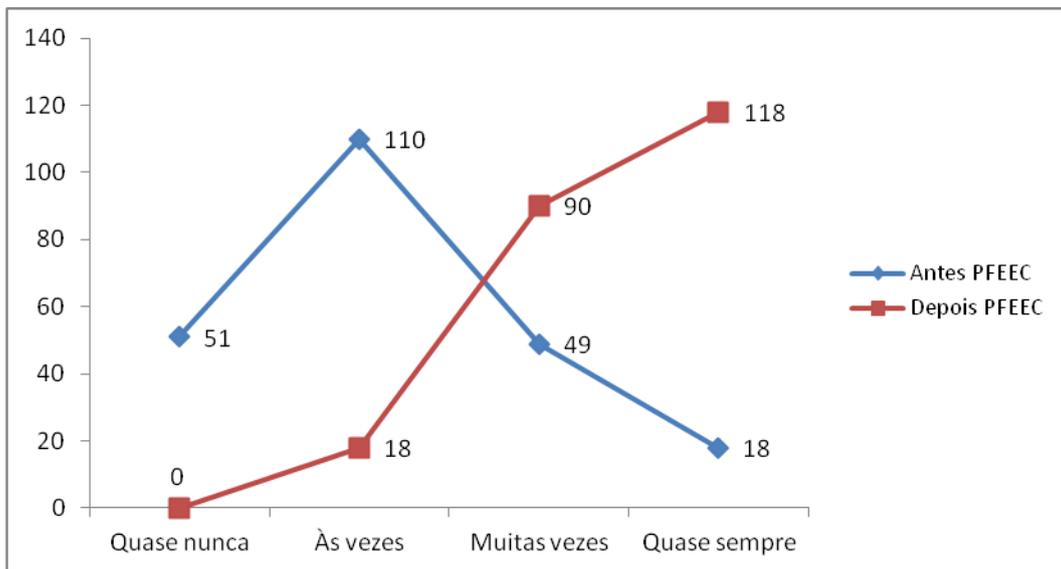


Tabela 55 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Registo sistematizado dos dados

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	51	110	49	18	228
Antes (E)	25,6123348	64,28193833	69,8061674	68,29955947	
Depois (O)	0	18	90	118	226
Depois (E)	25,3876652	63,71806167	69,1938326	67,70044053	

Q= 202,7430609
p= 1,07756E-43

Gráfico 56 - Frequências do tema Análise e discussão dos dados

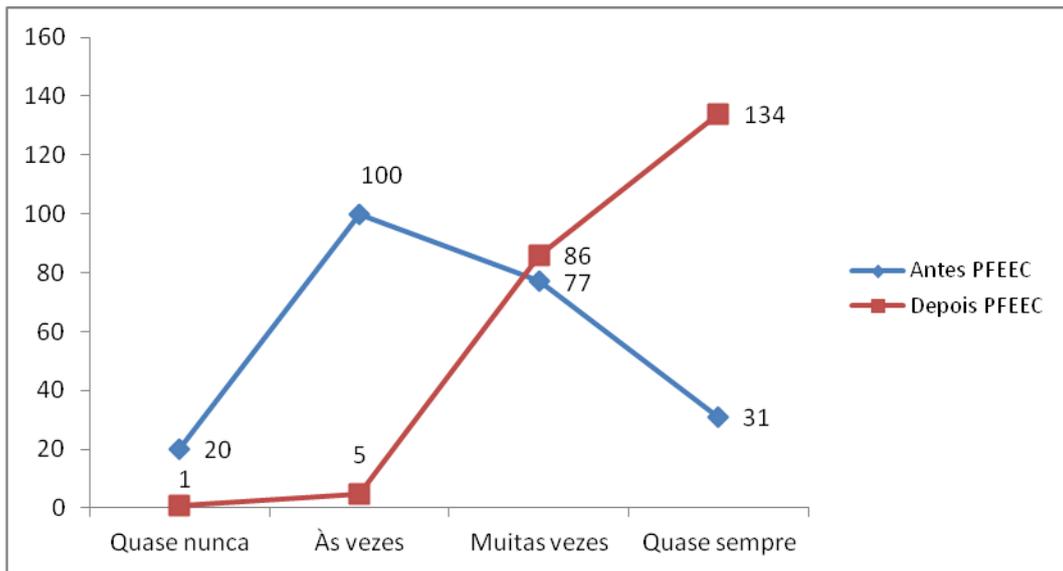


Tabela 56 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Análise e discussão dos dados

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	20	100	77	31	228
Antes (E)	10,54625551	52,73127753	81,85903084	82,86343612	
Depois (O)	1	5	86	134	226
Depois (E)	10,45374449	52,26872247	81,14096916	82,13656388	

Q= 167,9312077

p= 3,55853E-36

Gráfico 57 - Frequências do tema Sistematização das conclusões

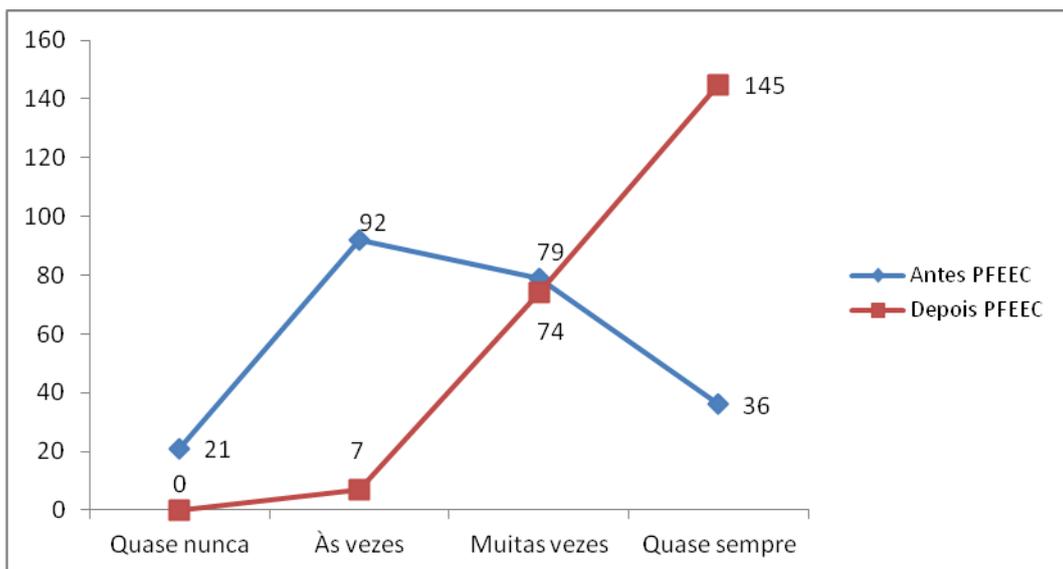


Tabela 57 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Sistematização das conclusões

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	21	92	79	36	228
Antes (E)	10,54625551	49,71806167	76,83700441	90,89867841	
Depois (O)	0	7	74	145	226
Depois (E)	10,45374449	49,28193833	76,16299559	90,10132159	

Q= 159,7783708
p= 2,04625E-34

Gráfico 58 - Frequências do tema Resposta à questão problema

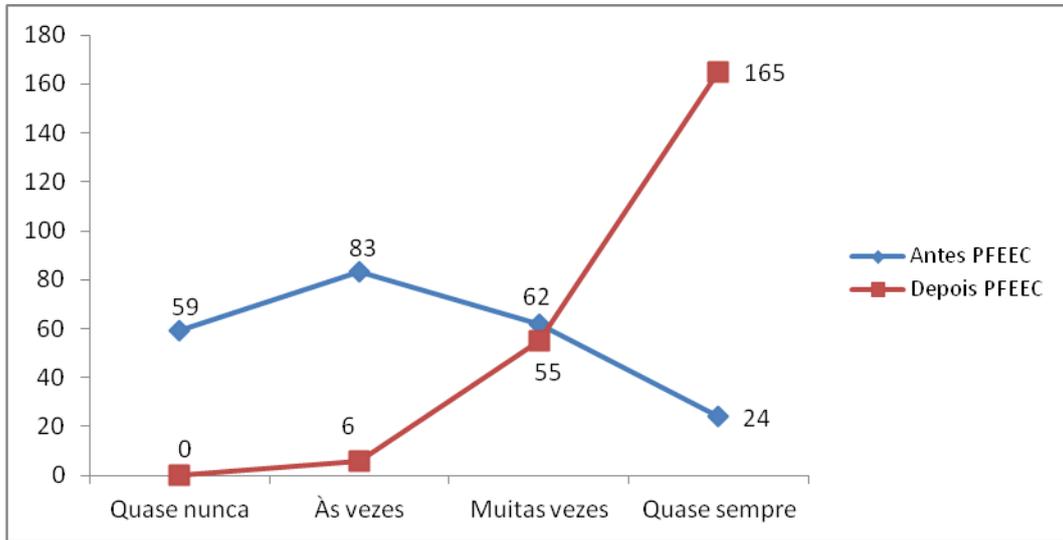


Tabela 58 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Resposta à questão problema

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	59	83	62	24	228
Antes (E)	29,62995595	44,69603524	58,75770925	94,91629956	
Depois (O)	0	6	55	165	226
Depois (E)	29,37004405	44,30396476	58,24229075	94,08370044	

Q= 231,2229338
p= 7,52315E-50

Gráfico 59 - Frequências do tema Apresentação multimédia com projeção

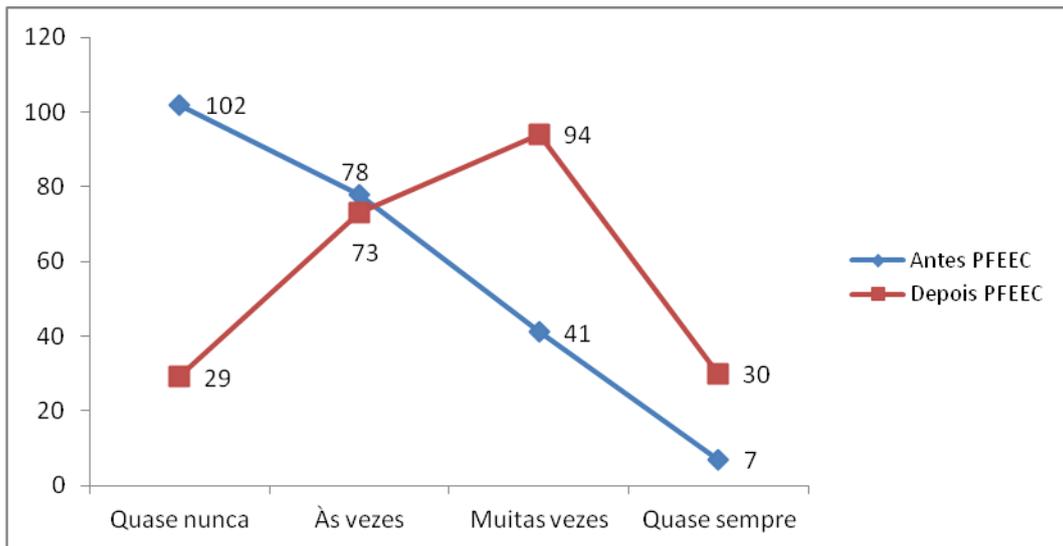


Tabela 59 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Apresentação multimédia com projeção

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	102	78	41	7	228
Antes (E)	65,78854626	75,83259912	67,79735683	18,5814978	
Depois (O)	29	73	94	30	226
Depois (E)	65,21145374	75,16740088	67,20264317	18,4185022	

Q= 75,94232014
p= 2,27576E-16

Gráfico 60 - Frequências do tema Carta de planificação

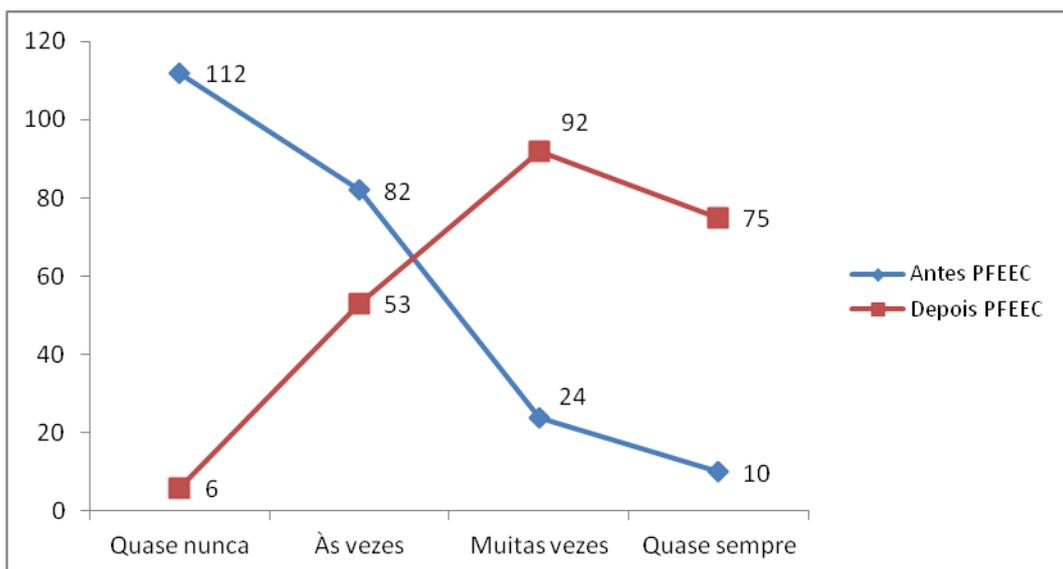


Tabela 60 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Carta de planificação

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	112	82	24	10	228
Antes (E)	59,25991189	67,79735683	58,25550661	42,68722467	
Depois (O)	6	53	92	75	226
Depois (E)	58,74008811	67,20264317	57,74449339	42,31277533	

Q= 191,0128163
p= 3,68826E-41

Gráfico 61 - Frequências do tema Cartazes e folhetos informativos

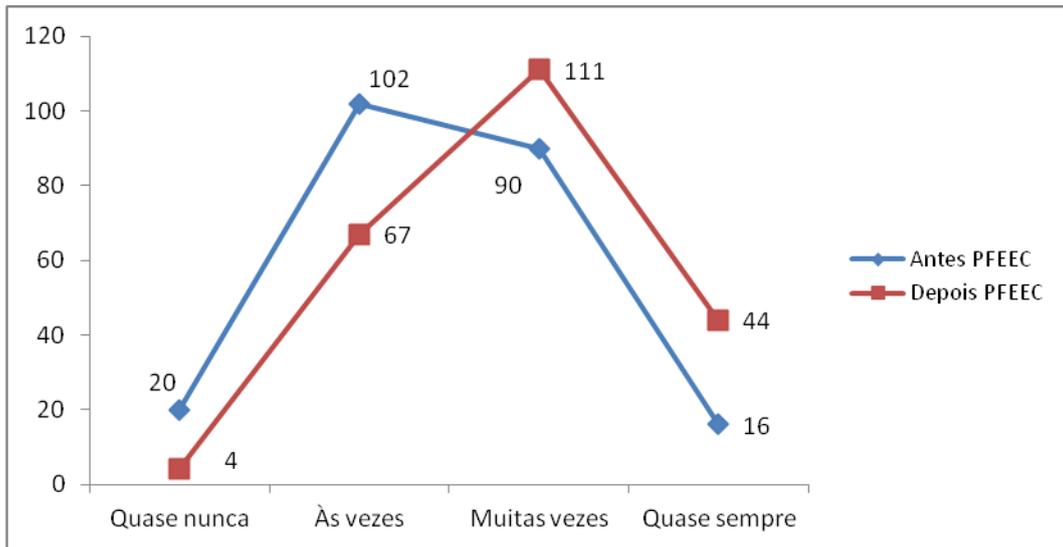


Tabela 61 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Cartazes e folhetos informativos

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	20	102	90	16	228
Antes (E)	12,05286344	84,8722467	100,9427313	30,13215859	
Depois (O)	4	67	111	44	226
Depois (E)	11,94713656	84,1277533	100,0572687	29,86784141	

Q= 33,16771699
p= 2,9687E-07

Gráfico 62 - Frequências do tema Cartoons

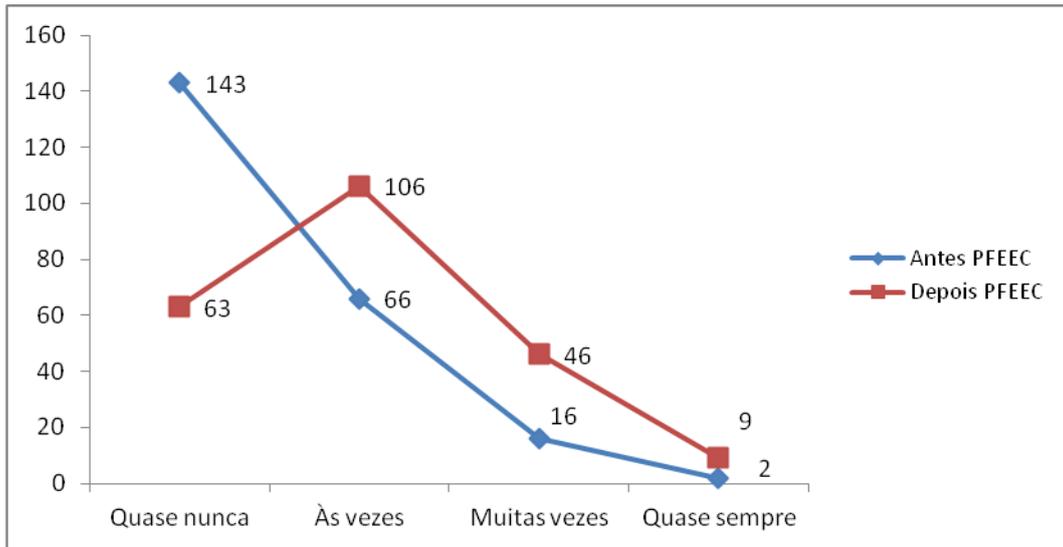


Tabela 62 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Cartoons

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	143	66	16	2	227
Antes (E)	103,6851441	86,57206208	31,20620843	5,536585366	
Depois (O)	63	106	46	9	224
Depois (E)	102,3148559	85,42793792	30,79379157	5,463414634	

Q= 59,32363051
p= 8,19852E-13

Gráfico 63 - Frequências do tema Computadores

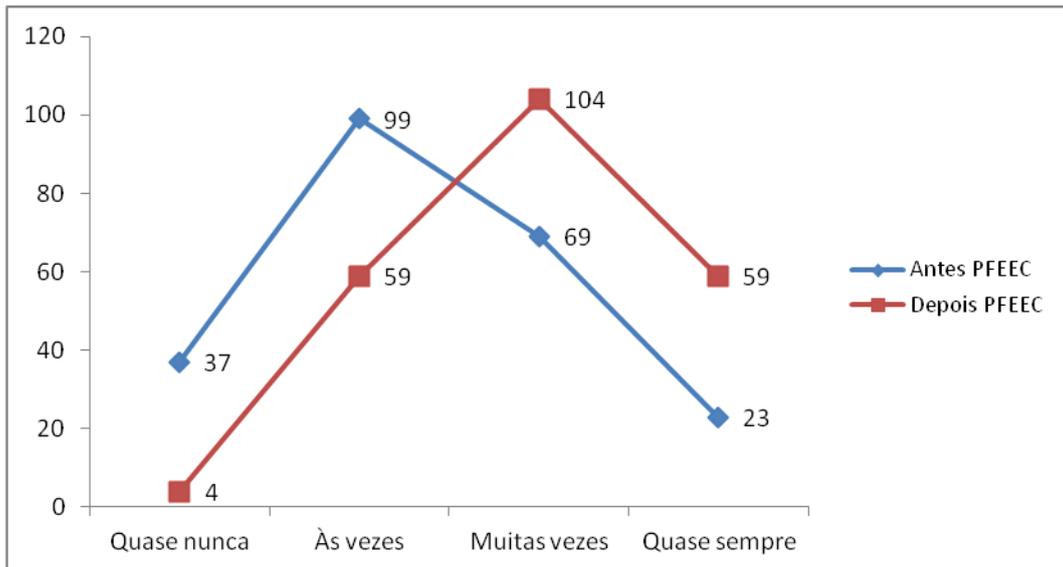


Tabela 63 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Computadores

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	37	99	69	23	228
Antes (E)	20,59030837	79,34801762	86,88105727	41,18061674	
Depois (O)	4	59	104	59	226
Depois (E)	20,40969163	78,65198238	86,11894273	40,81938326	

Q= 59,56570618
p= 7,27822E-13

Gráfico 64 - Frequências do tema Filmes e documentários

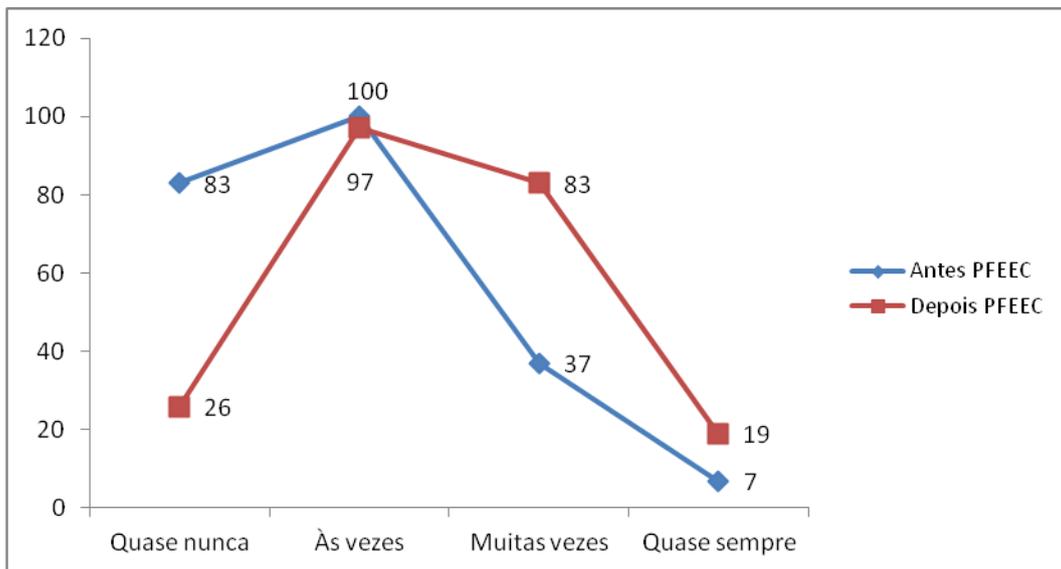


Tabela 64 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Filmes e documentários

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	83	100	37	7	227
Antes (E)	54,74115044	98,93584071	60,26548673	13,05752212	
Depois (O)	26	97	83	19	225
Depois (E)	54,25884956	98,06415929	59,73451327	12,94247788	

Q= 53,01700805
p= 1,81812E-11

Gráfico 65 - Frequências do tema Guiões didáticos do PFEEC

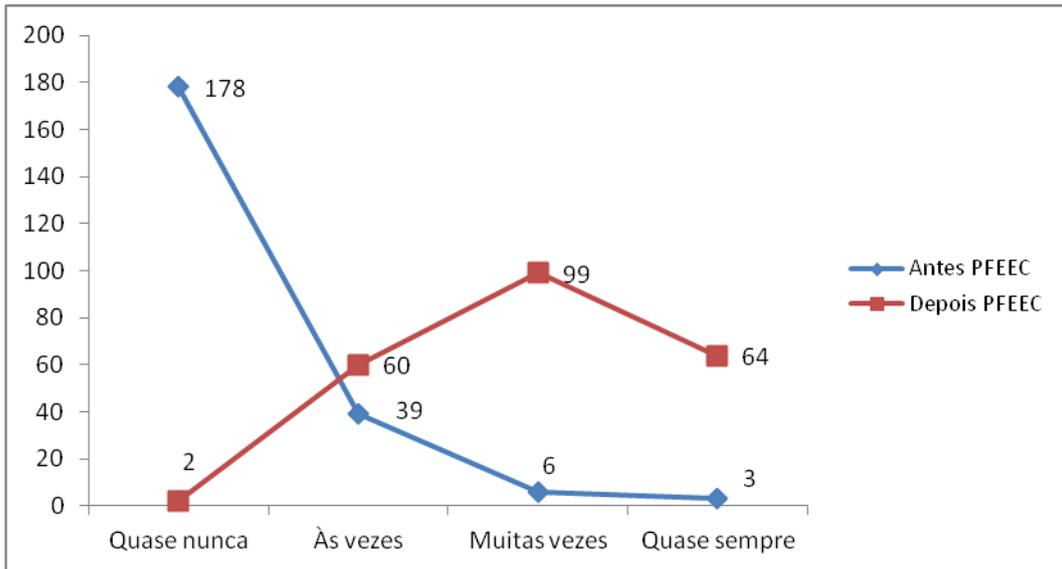


Tabela 65 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Guiões didáticos do PFEEC

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	178	39	6	3	226
Antes (E)	90,19955654	49,82352941	52,84313725	33,71895425	
Depois (O)	2	60	99	64	225
Depois (E)	89,80044346	49,3902439	52,38359202	33,42572062	

Q= 314,9010497

p= 5,92251E-68

Gráfico 66 - Frequências do tema Kits didáticos Livros

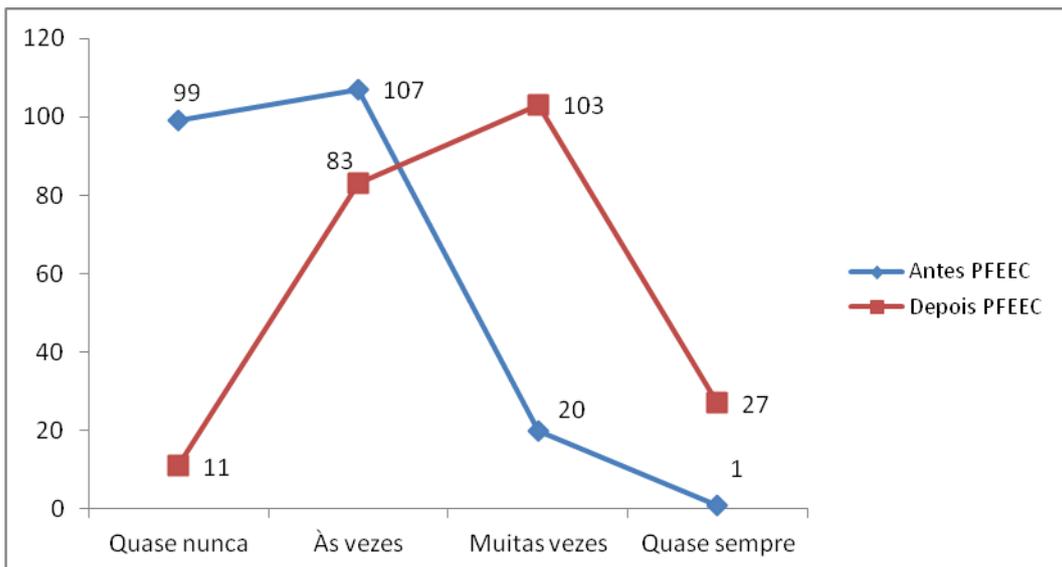


Tabela 66 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema *Kits didáticos Livros*

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	99	107	20	1	227
Antes (E)	55,36585366	95,63192905	61,90909091	14,09312639	
Depois (O)	11	83	103	27	224
Depois (E)	54,63414634	94,36807095	61,09090909	13,90687361	

Q= 153,5694056
p= 4,47425E-33

Gráfico 67 - Frequências do tema Manual escolar

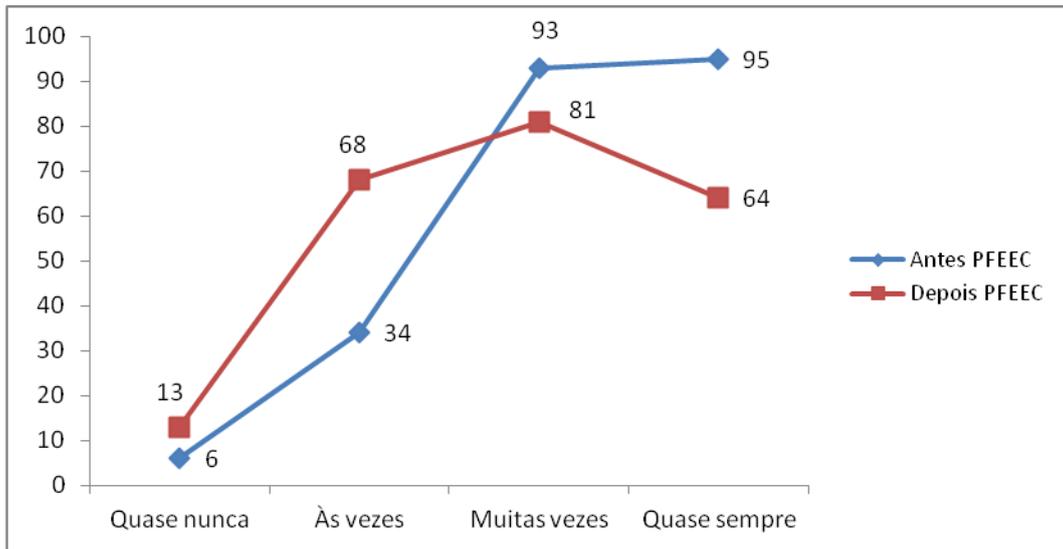


Tabela 67 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema *Manual escolar*

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	6	34	93	95	228
Antes (E)	9,542035398	51,22566372	87,38495575	79,85176991	
Depois (O)	13	68	81	64	226
Depois (E)	9,457964602	50,77433628	86,61504425	79,14823009	

Q= 20,77548842
p= 0,000117205

Gráfico 68 - Frequências do tema Programas educativos em formato digital

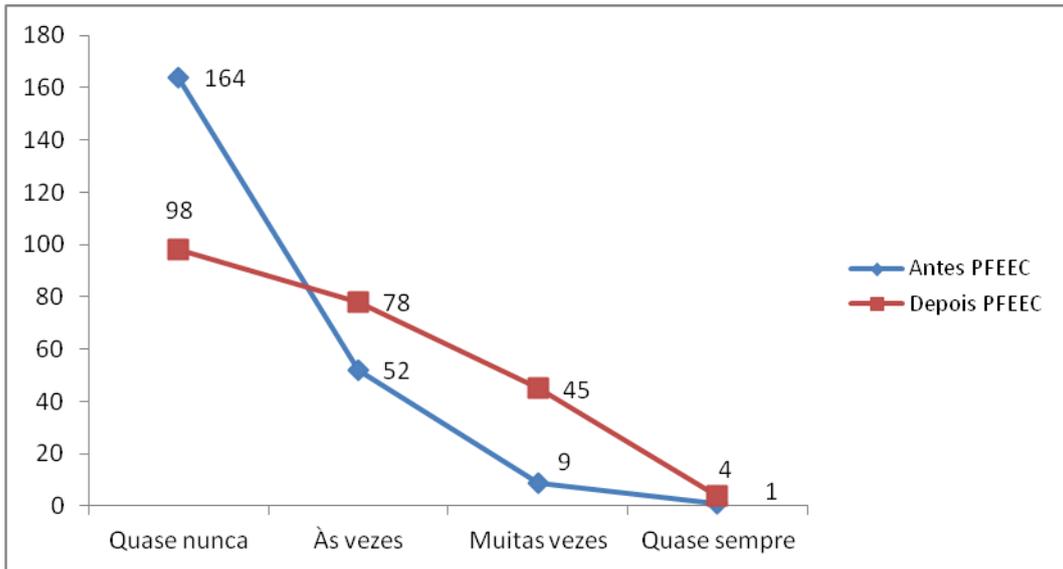


Tabela 68 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Programas educativos em formato digital

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	164	52	9	1	226
Antes (E)	131,2904656	65,14412417	27,05986696	2,505543237	
Depois (O)	98	78	45	4	225
Depois (E)	130,7095344	64,85587583	26,94013304	2,494456763	

Q= 47,62397104
p= 2,56028E-10

Gráfico 69 - Frequências do tema Quadro interativo

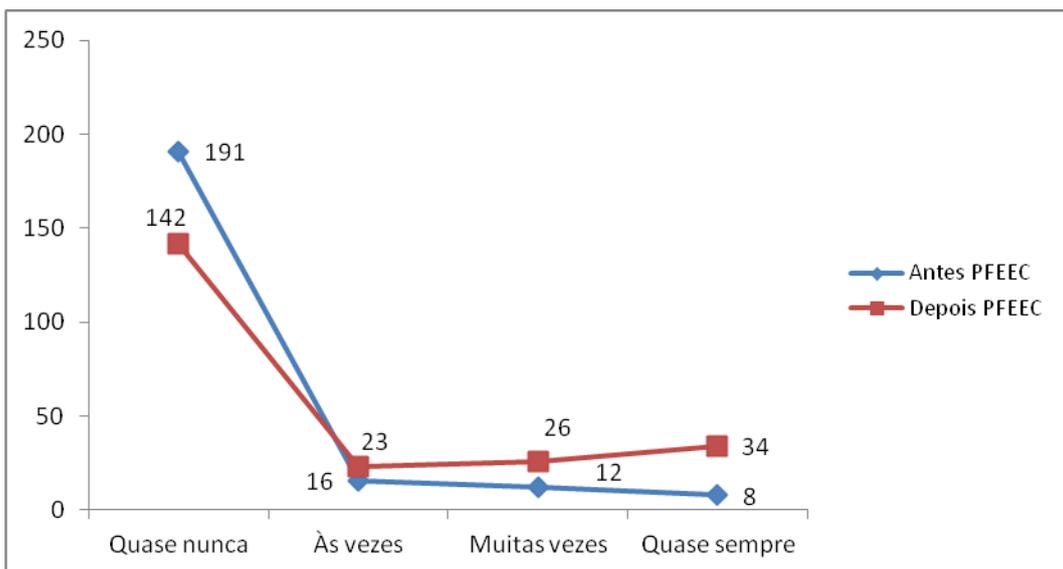


Tabela 69 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Quadro interativo

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	191	16	12	8	227
Antes (E)	167,2367257	19,58628319	19,0840708	21,09292035	
Depois (O)	142	23	26	34	225
Depois (E)	165,7632743	19,41371681	18,9159292	20,90707965	

Q= 29,71148545
p= 1,587E-06

Gráfico 70 - Frequências do tema Recursos e equipamentos de laboratório

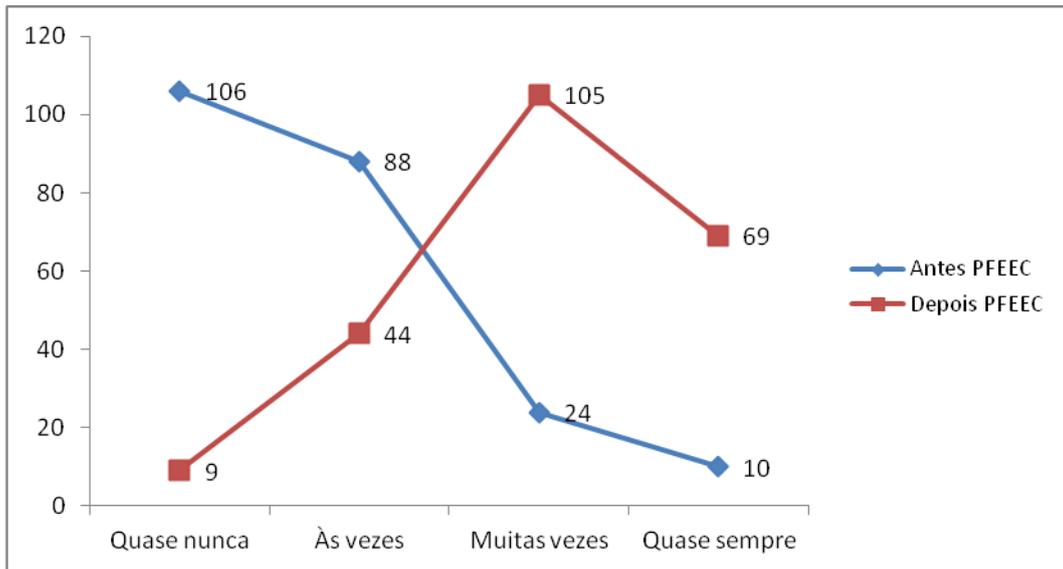


Tabela 70 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Recursos e equipamentos de laboratório

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	106	88	24	10	228
Antes (E)	57,62637363	66,14505495	64,64175824	39,58681319	
Depois (O)	9	44	105	69	227
Depois (E)	57,37362637	65,85494505	64,35824176	39,41318681	

Q= 191,406541
p= 3,03227E-41

Gráfico 71 - Frequências do tema Sítios de internet

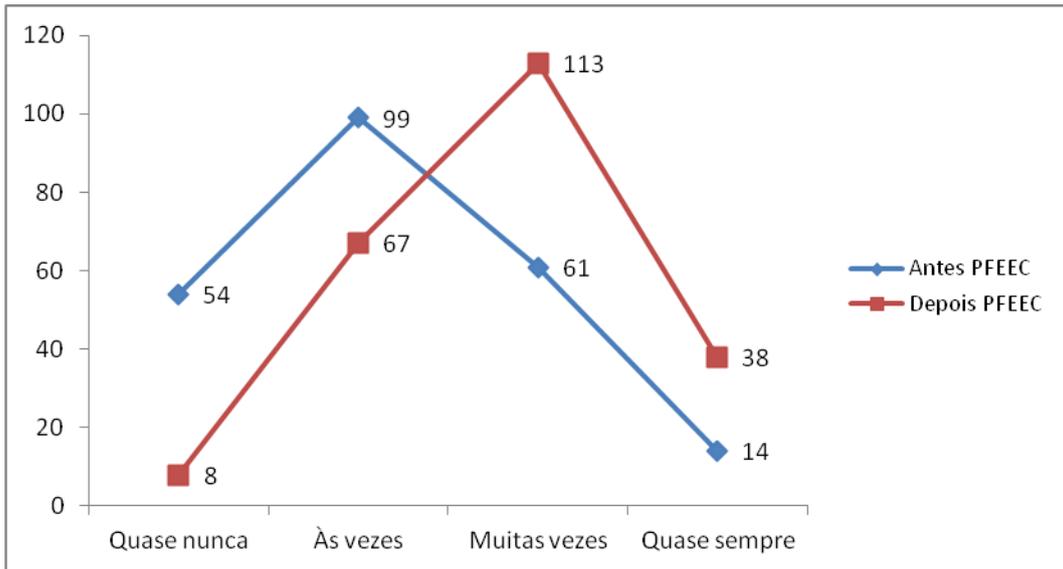


Tabela 71 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Sítios de internet

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	54	99	61	14	228
Antes (E)	31,13656388	83,36563877	87,38325991	26,11453744	
Depois (O)	8	67	113	38	226
Depois (E)	30,86343612	82,63436123	86,61674009	25,88546256	

Q= 66,90734779

p= 1,96012E-14

Gráfico 72 - Frequências do tema Avaliação das aprendizagens a nível conceptual

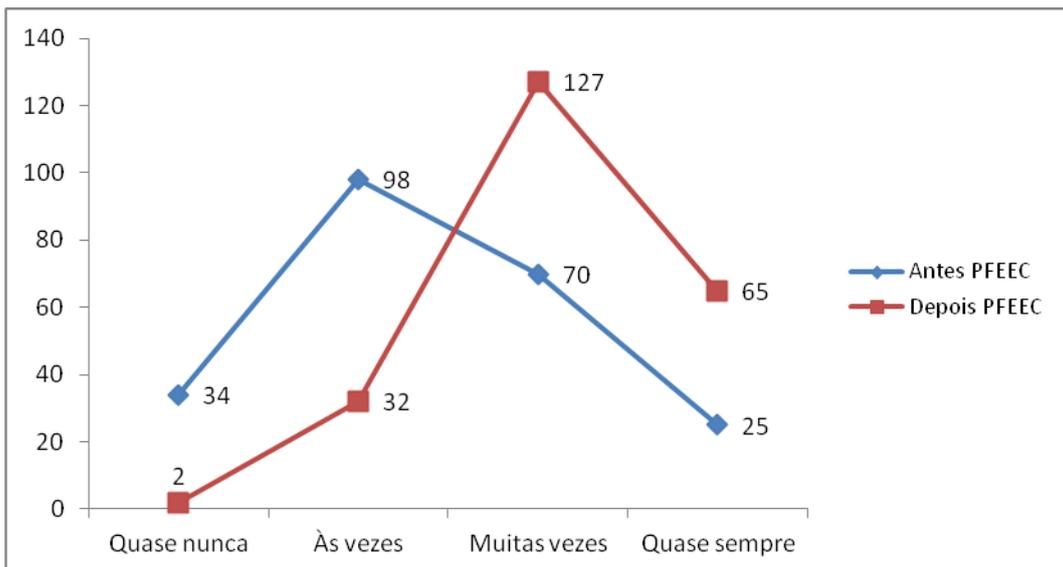


Tabela 72 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Avaliação das aprendizagens a nível conceptual

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	34	98	70	25	227
Antes (E)	18,0397351	65,14348786	98,71743929	45,09933775	
Depois (O)	2	32	127	65	226
Depois (E)	17,9602649	64,85651214	98,28256071	44,90066225	

Q= 96,2205617
p= 1,00923E-20

Gráfico 73 - Frequências do tema Avaliação das aprendizagens a nível processual

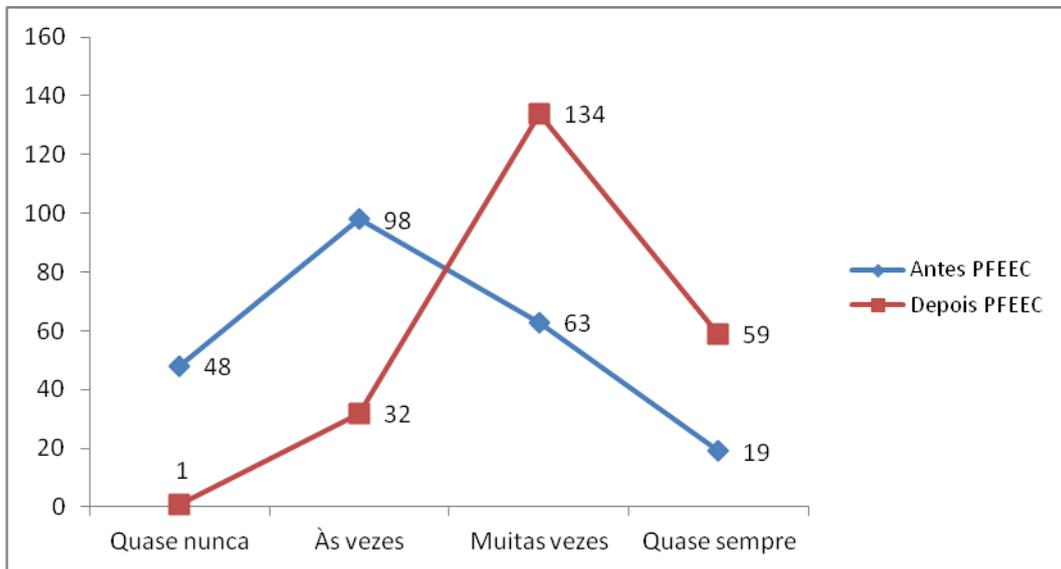


Tabela 73 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Avaliação das aprendizagens a nível processual

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	48	98	63	19	228
Antes (E)	24,60792952	65,28634361	98,9339207	39,17180617	
Depois (O)	1	32	134	59	226
Depois (E)	24,39207048	64,71365639	98,0660793	38,82819383	

Q= 124,6845871
p= 7,55744E-27

Gráfico 74 - Frequências do tema Avaliação das aprendizagens a nível Atitudinal

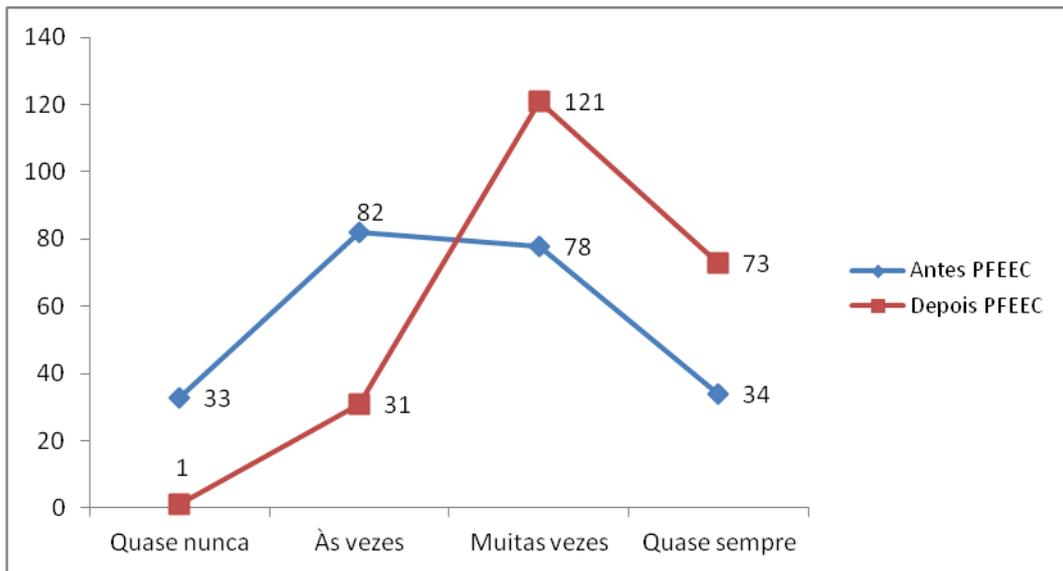


Tabela 74 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Avaliação das aprendizagens a nível Atitudinal

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	33	82	78	34	227
Antes (E)	17,03752759	56,62472406	99,7196468	53,61810155	
Depois (O)	1	31	121	73	226
Depois (E)	16,96247241	56,37527594	99,2803532	53,38189845	

Q= 76,6399227

p= 1,6128E-16

Gráfico 75 - Frequências do tema Desenvolvimento de atividades de Avaliação

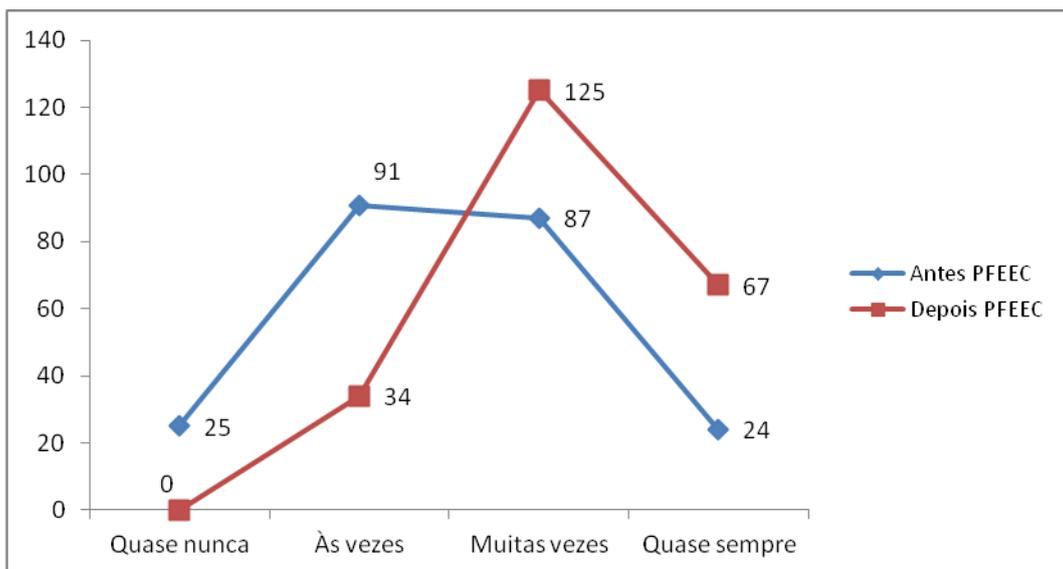


Tabela 75 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Desenvolvimento de atividades de Avaliação

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	25	91	87	24	227
Antes (E)	12,52759382	62,63796909	106,2339956	45,6004415	
Depois (O)	0	34	125	67	226
Depois (E)	12,47240618	62,36203091	105,7660044	45,3995585	

Q= 78,12017525
p= 7,766E-17

Gráfico 76 - Frequências do tema Utilização de instrumentos de Avaliação de aprendizagens dos alunos Lista de verificação

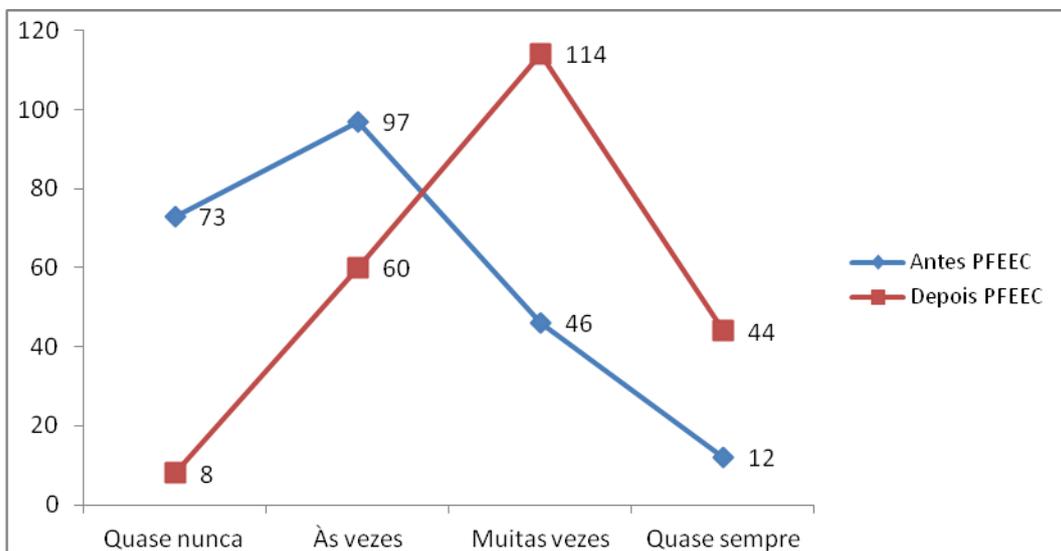


Tabela 76 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Utilização de instrumentos de Avaliação de aprendizagens dos alunos Lista de verificação

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	73	97	46	12	228
Antes (E)	40,6784141	78,84581498	80,35242291	28,12334802	
Depois (O)	8	60	114	44	226
Depois (E)	40,3215859	78,15418502	79,64757709	27,87665198	

Q= 108,0592398
p= 2,87058E-23

Gráfico 77 - Frequências do tema Utilização de instrumentos de Avaliação de aprendizagens dos alunos Escalas de classificação

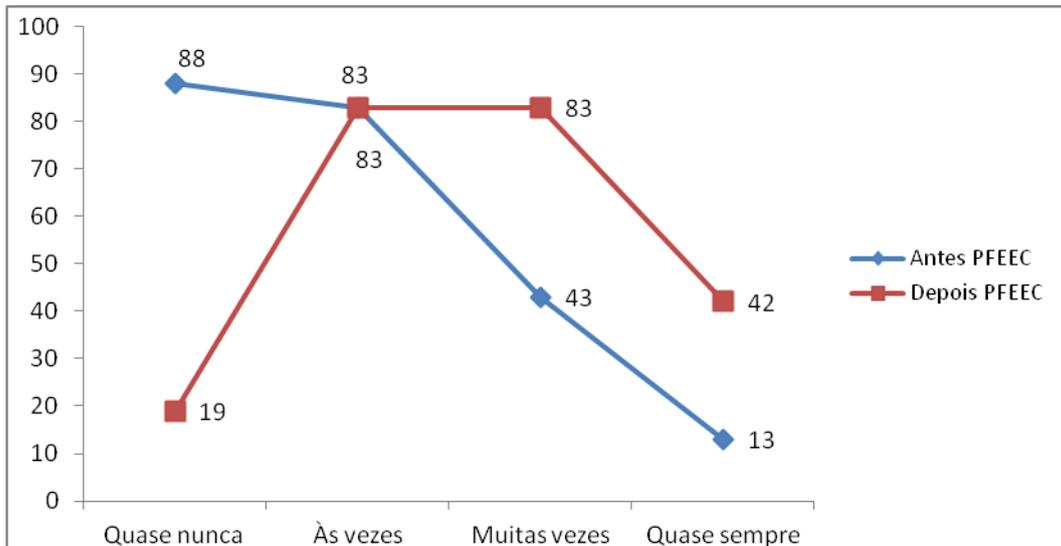


Tabela 77 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Utilização de instrumentos de Avaliação de aprendizagens dos alunos Escalas de classificação

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	88	83	43	13	227
Antes (E)	53,5	83	63	27,5	
Depois (O)	19	83	83	42	227
Depois (E)	53,5	83	63	27,5	

Q= 72,48464889

p= 1,25341E-15

Gráfico 78 - Frequências do tema Utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos Testes

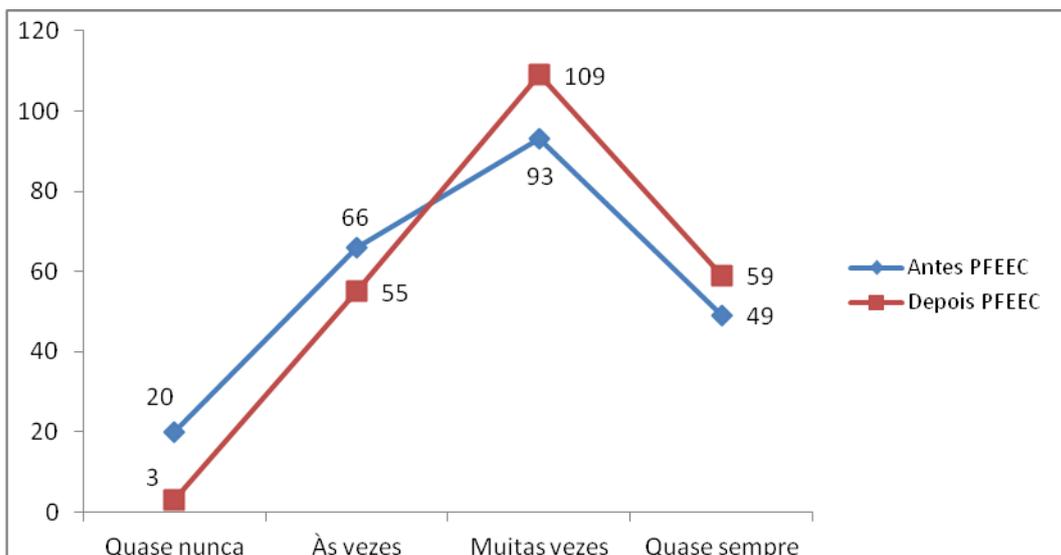


Tabela 78 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos Testes

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	20	66	93	49	228
Antes (E)	11,55066079	60,76651982	101,4449339	54,23788546	
Depois (O)	3	55	109	59	226
Depois (E)	11,44933921	60,23348018	100,5550661	53,76211454	

Q= 15,74996513
p= 0,00127599

Gráfico 79 - Frequências do tema Utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos Registos das crianças

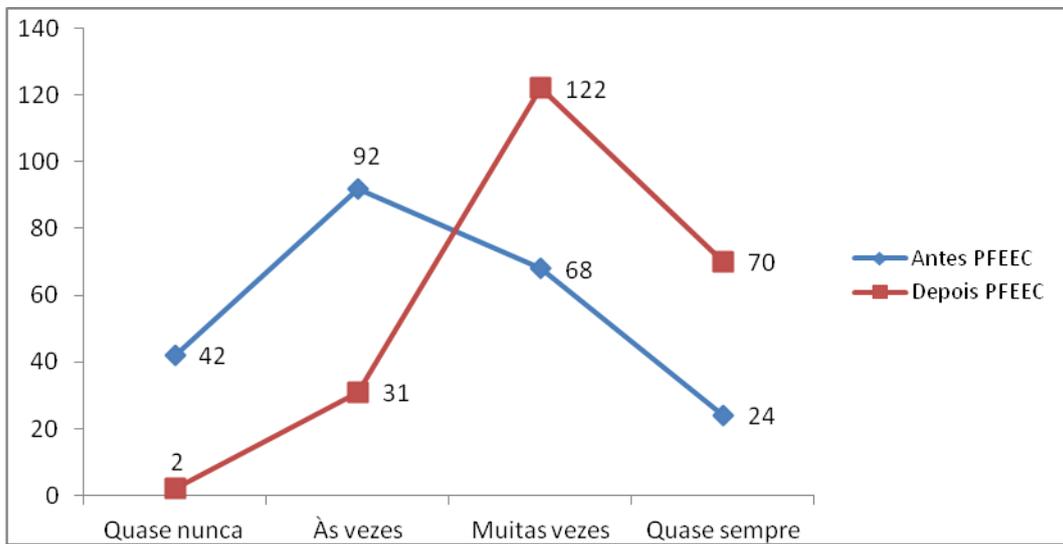


Tabela 79 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos Registos das crianças

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	42	92	68	24	226
Antes (E)	22,04878049	61,63636364	95,21064302	47,10421286	
Depois (O)	2	31	122	70	225
Depois (E)	21,95121951	61,36363636	94,78935698	46,89578714	

Q= 104,4719719
p= 1,69722E-22

Gráfico 80 - Frequências do tema Utilização dos resultados da avaliação para (re)orientar o processo de ensino e aprendizagem

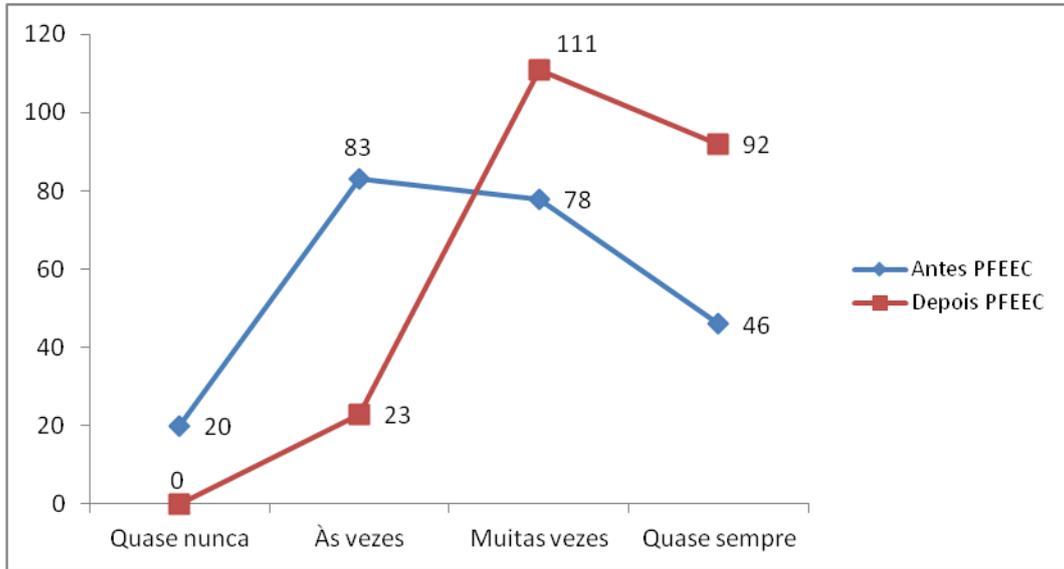


Tabela 80 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Utilização dos resultados da avaliação para (re)orientar o processo de ensino e aprendizagem

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	20	83	78	46	227
Antes (E)	10,02207506	53,11699779	94,70860927	69,15231788	
Depois (O)	0	23	111	92	226
Depois (E)	9,977924945	52,88300221	94,29139073	68,84768212	

Q= 75,05566049

p= 3,52515E-16

Gráfico 81 - Frequências do tema Utilização dos resultados da avaliação para classificar

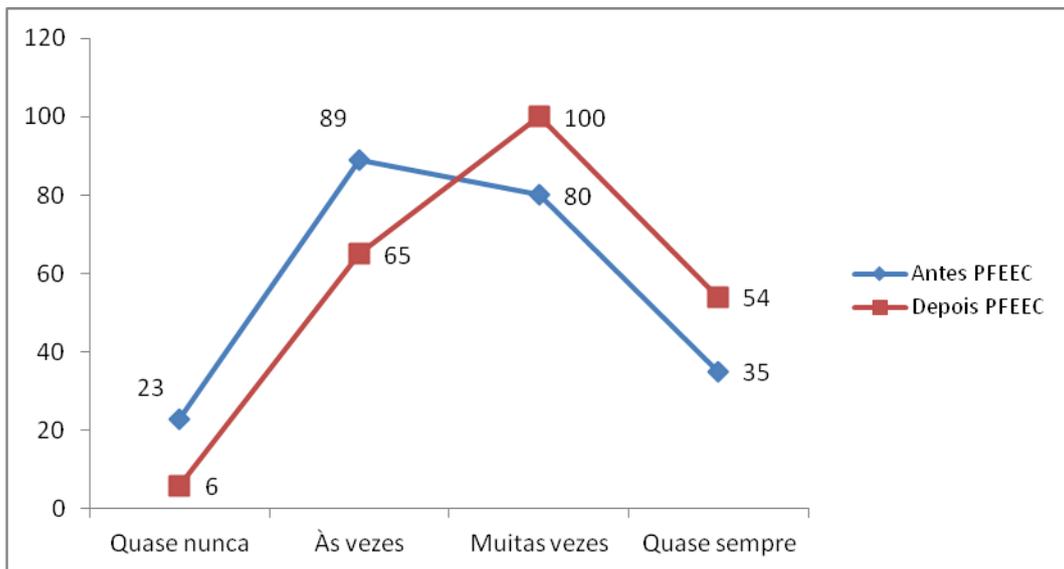


Tabela 81 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Utilização dos resultados da avaliação para classificar

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	23	89	80	35	227
Antes (E)	14,56415929	77,34070796	90,39823009	44,69690265	
Depois (O)	6	65	100	54	225
Depois (E)	14,43584071	76,65929204	89,60176991	44,30309735	

Q= 19,97572052
p= 0,00017172

Gráfico 82 - Frequências do tema Implementação de estratégias diversificadas de participação dos alunos no processo de avaliação

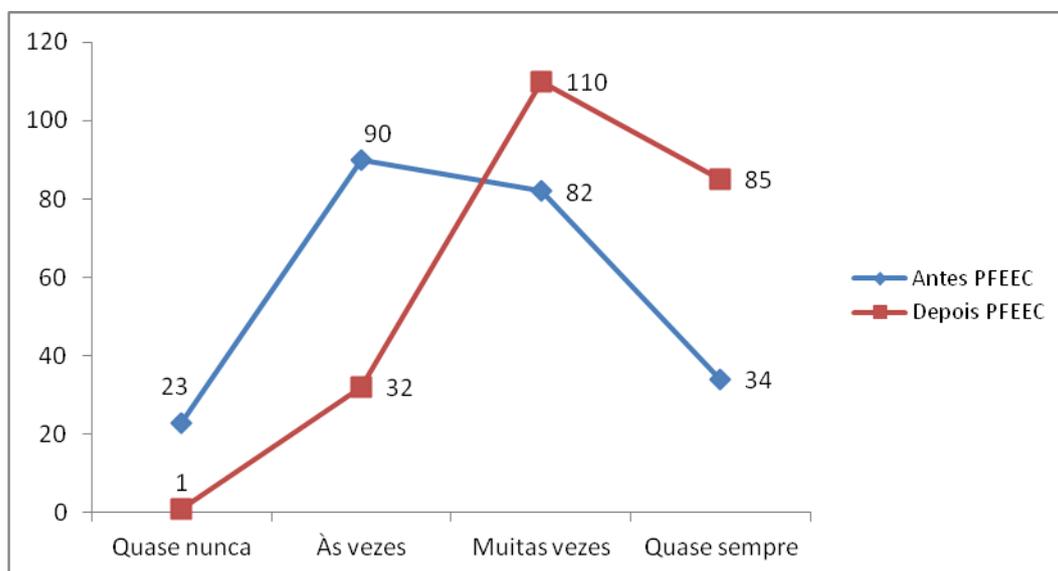


Tabela 82 – Teste de homogeneidade do qui-quadrado de Pearson sobre o tema Implementação de estratégias diversificadas de participação dos alunos no processo de avaliação

	Quase nunca	Às vezes	Muitas vezes	Quase sempre	Total Marginal
Antes (O)	23	90	82	34	229
Antes (E)	12,02625821	61,13347921	96,21006565	59,63019694	
Depois (O)	1	32	110	85	228
Depois (E)	11,97374179	60,86652079	95,78993435	59,36980306	

Q= 73,67907795
p= 6,95316E-16

APÊNDICE A2

Questionário: Representações dos Professores Formandos acerca de mudanças nas suas Práticas de Ensino das Ciências (Questão de investigação 1)

Avaliação do Impacte Programa de Formação de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico em Ensino Experimental das Ciências nas práticas docentes de ensino experimental

Este questionário enquadra-se no âmbito do estudo de avaliação do impacte do programa de formação em ensino experimental das ciências para professores do 1ºCEB solicitado pelo ME-DGIDC à UA – CIDTFF, coordenado pela Professora Doutora Isabel P. Martins. O presente questionário tem por objectivo recolher dados que permitam saber as mudanças das práticas docentes em ensino experimental no 1º CEB por influência do PFEEC.

Nas respostas deverá assinalar o termo da escala que melhor traduz a frequência com que realiza, cada um dos aspectos enunciados, situando-se nas suas práticas de ensino e aprendizagem das ciências antes da sua participação no PFEEC (coluna da esquerda) e após a sua participação no PFEEC (coluna da direita).

Escala: quase nunca; às vezes; muitas vezes; quase sempre

A sua colaboração é muito importante. Será garantida a confidencialidade e anonimato dos dados.

ATENÇÃO: o questionário só estará entregue após carregar no botão **SUBMETER**

Questionário

***Escola em que está a leccionar no presente ano lectivo (2010/2011):**

***Ano(s) de escolaridade que lecciona actualmente (2010/2011):
Seleccione todas as que se apliquem**

- 1º
- 2º
- 3º
- 4º

Se participou no programa de formação (PFEEC) no ano de 2006/2007, seleccione a Instituição do Ensino Superior responsável
Escolha uma das seguintes respostas

Se participou no programa de formação (PFEEC) no ano de 2007/2008, seleccione a Instituição do Ensino Superior responsável
Escolha uma das seguintes respostas

Se participou no programa de formação (PFEEC) no ano de 2008/2009, seleccione a Instituição do Ensino Superior responsável
Escolha uma das seguintes respostas

Se participou no programa de formação (PFEEC) no ano de 2009/2010, seleccione a Instituição do Ensino Superior responsável
Escolha uma das seguintes respostas

Tendo participado no PFEEC, reflecta sobre as suas práticas de ensino das ciências, antes de ter frequentado o PFEEC e actualmente, depois de ter frequentado o PFEEC.

***1. Da lista de temas que a seguir se apresenta, assinale a frequência da exploração dos mesmos com os seus alunos, antes e após a formação.**

	Antes do PFEEC	Após o PFEEC
Alavancas, Roldanas e Planos inclinados	<input type="text"/>	Por favor, seleccione...
Animais	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Ar	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Ciclo da água	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Condutibilidade térmica de materiais	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Corpo humano	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Electricidade	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Espelhos e lentes	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Flutuação	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Germinação e desenvolvimento de plantas	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Luz, cores e sombra	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Magnetismo	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Meteorologia (medição da pluviosidade, do vento, ...)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Misturas, soluções e dissolução	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Mudanças de estado físico das substâncias	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Objectos/materiais: sua origem e propriedades	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Órgãos dos sentidos	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Rochas e minerais	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Separação de resíduos e reciclagem de materiais	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Sistema solar (Planetas, asteróides, cometas, ...)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Som	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Sub-Sistema Sol-Terra-Lua (ex. sucessão dia e noite)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Tipos de solos	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Sistemas de vasos comunicantes	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...

***2. Da lista de estratégias de ensino das ciências que a seguir se apresenta, assinale a frequência de utilização das mesmas com os seus alunos, antes e após a formação.**

	Antes do PFEEC	Após o PFEEC
Actividades experimentais com controlo de variáveis (ex. avaliar factores que influenciam o tempo de dissolução de dado material)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Debates na turma	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Demonstração da experiência feita pelo professor	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Exercícios práticos (ex. medir uma massa/volume, temperatura)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Experiências de verificação/ilustração (ex. decomposição da luz branca com um prisma óptico)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Experiências de verificação/ilustração (ex. decomposição da luz branca com um prisma óptico)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Exposição oral dos temas/conteúdos pelo professor	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Exposição oral dos temas/conteúdos pelo professor com recurso a cartazes, transparências, diapositivos ou esquemas no quadro	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Leitura em conjunto, professor e alunos, do manual escolar, por exemplo, sublinhando as partes mais importantes	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Recurso a convidados (pais, especialistas, ...) para apresentarem temas	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Resolução de fichas e actividades do manual escolar	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Saídas de campo	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Trabalho de projecto	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...

***3. Da lista de aspectos, que a seguir se apresenta, assinale a frequência com que contempla cada um na planificação das suas práticas de ensino das ciências, antes e após a formação.**

	Antes do PFEEC	Após o PFEEC
Identificação da(s) finalidade(s) da actividade	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Definição das aprendizagens a alcançar pelas crianças em termos de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Seleção de um contexto adequado ao trabalho prático a realizar	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Elaboração de questões-problema orientadoras do trabalho	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Antevisão do recurso a estratégias para fazer o levantamento de ideias dos alunos sobre o tema a ser explorado	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Antevisão de estratégias e actividades para executar o trabalho prático	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Concepção de recursos de apoio ao trabalho prático a realizar	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Antevisão do recurso à carta de planificação	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Antevisão de como avaliar as aprendizagens dos alunos e elaboração de instrumentos requeridos para tal	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...

***4. Da lista de etapas fundamentais de uma actividade prática de ciências que a seguir se apresenta, assinale a frequência de utilização de cada etapa aquando da implementação de uma actividade prática com os seus alunos, antes e após a formação.**

	Antes do PFEEC	Após o PFEEC
Contextualização da actividade	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Problematização e formulação da questão problema	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Levantamento e registo das ideias das crianças	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Planificação da experiência	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Preparação de recursos adequados à realização da experiência	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Execução da experiência (observação, medição, ...)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Registo sistematizado dos dados	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Análise e discussão dos dados	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Sistematização das conclusões	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Resposta à questão problema	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...

***5. Da lista de recursos de suporte ao ensino das ciências que a seguir se apresenta, assinale a frequência de utilização de cada um nas suas práticas, antes e após a formação.**

	Antes do PFEEC	Após o PFEEC
Apresentação multimédia com projecção	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Carta de planificação	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Cartazes e folhetos informativos	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Cartoons	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Computadores (produção de textos, esquemas, desenhos, ...)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Filmes e documentários	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Guiões didácticos do PFEEC	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Kits didácticos	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Livros	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Manual escolar	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Programas educativos em formato digital (ex. Courseware SRe)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Quadro interactivo	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Recursos e equipamentos de laboratório (termómetro, gobelés, balança,...)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Sites de internet	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...

***6. Da lista de itens sobre a avaliação das aprendizagens dos alunos que a seguir se apresenta, assinale a frequência com que contempla cada um deles nas suas práticas, antes e após a formação.**

	Antes do PFEEC	Após o PFEEC
Avaliação das aprendizagens a nível conceptual	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Avaliação das aprendizagens a nível processual	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Avaliação das aprendizagens a nível Atitudinal	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Desenvolvimento de actividades de avaliação	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos Lista de verificação	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos Escalas de classificação	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos Testes	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Utilização de instrumentos de avaliação de aprendizagens dos alunos Registos das crianças	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Utilização dos resultados da avaliação para (re)orientar o processo de ensino e aprendizagem	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Utilização dos resultados da avaliação para classificar	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...
Implementação de estratégias diversificadas de participação dos alunos no processo de avaliação (regulação da aprendizagem)	Por favor, seleccione...	Por favor, seleccione...

Submeter

Carregar inquérito incompleto

APÊNDICE B

Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 2

B1. Questão e Objetivo

A questão de investigação 2 diz respeito à avaliação do impacte do Programa de Formação nas aprendizagens dos alunos. Em estreita relação com a questão de investigação formulada – Qual a impacte do PFEEC nas aprendizagens dos alunos – formulou-se o seguinte objetivo: Avaliar o impacte do PFEEC nas aprendizagens dos alunos do 1.º CEB no que respeita a conhecimentos sobre as temáticas dos Guiões Didáticos e as capacidades científicas desenvolvidas.

B2. Instrumento de Recolha de Dados

Para avaliar as aprendizagens dos alunos a nível de conhecimentos sobre as temáticas dos Guiões Didáticos e de capacidades científicas desenvolvidas, foi construído e validado um questionário, tendo por base o elaborado e validado no âmbito da investigação de Silva (2009)⁶.

Construção

No desenvolvimento do questionário foram tidas em consideração as orientações e metodologias preconizadas no PFEEC, as quais se encontram plasmadas nos Guiões Didáticos, desenvolvidos pela Comissão Técnico Consultiva de Acompanhamento do Programa de Formação, em apoio à implementação do PFEEC a nível nacional. Decidiu-se contemplar no questionário de avaliação das aprendizagens dos alunos questões que, no seu conjunto, incidem sobre os temas dos Guiões Didáticos: (i) *Flutuação em Líquidos*; (ii) *Dissolução em Líquidos*; (iii) *Sementes, Germinação e Crescimento*, (iv) *Luz, Sombras e Imagens*; (v) *Circuitos elétricos, Pilhas e Lâmpadas*; e (vi) *Mudanças de Estado*. No âmbito de cada um dos temas foram formulados questões com o propósito de avaliar os conhecimentos das crianças e questões tendentes a avaliar capacidades científicas desenvolvidas, designadamente capacidades relacionadas com o trabalho laboratorial experimental de cariz investigativo.

Atendendo aos objetivos do questionário, em conjugação com abordagens e metodologias subjacentes ao PFEEC, optou-se por contemplar questões de diferentes tipos, concretamente: (i) escolha múltipla, (ii) verdadeiro / falso, (iii) ordenação e (iv) associação.

Em relação ao formato das questões, optou-se por questões de resposta fechada para permitir que o questionário fosse realizável num tempo razoável para crianças do 1º ciclo do ensino básico e por

⁶ Silva, M. P. (2009). *Avaliação das aprendizagens dos alunos do 1º CEB: Impacte da Formação em Ensino Experimental das Ciências - Desenvolvimento de um teste criterial* (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade de Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

conduzir a respostas de fácil codificação e conseqüente classificação. Pretendeu-se, deste modo, potenciar o controlo de eventuais tendências do classificador suscetíveis de enviesar os dados obtidos.

A capa do questionário inclui quatro elementos. Um deles diz respeito ao enquadramento do estudo, identificando as entidades que celebraram o contrato para a realização do projeto de investigação em que se insere a recolha de dados mediante a aplicação do questionário em causa (ME-DGIDC e UA-CIDTFF). Outro elemento corresponde à designação dada ao questionário “*Explorando ... O que penso sobre Ciências*”.

A capa do questionário de avaliação das aprendizagens dos alunos contém também um campo com questões orientadas para a recolha de dados de caracterização da amostra do estudo. Inclui ainda um campo com as instruções gerais para responder às questões do questionário. Neste âmbito, são fornecidas informações acerca de procedimentos e do tempo de realização e apela-se à colaboração empenhada e atenta, no sentido de responderem a todas as questões de acordo com o que pensam e sabem.

Validação

Após a construção do questionário, procedeu-se à sua validação junto de um painel de juízes constituído por professores do 1º ciclo do ensino básico que haviam desempenhado funções de formadores do PFEEC, afetos a diferentes equipas de formação de Instituições de Ensino Superior.

Na sequência do trabalho realizado por estes especialistas, foram introduzidas as alterações consideradas pertinentes e necessárias por forma a potenciar a sua adequação ao público-alvo – alunos do 3º e do 4º ano de escolaridade de escolas públicas do continente. Tais reformulações, prenderam-se, sobretudo, com a clareza, simplicidade e objetividade na formulação das questões e com a extensão do questionário, tendo em consideração o tempo previsto para a realização do mesmo pelos alunos.

Em seguida, procedeu-se à pilotagem do instrumento junto de uma amostra piloto, não integrante da amostra do estudo. Assim, a versão reformulada foi aplicada a duas turmas, uma delas de alunos do 3º ano e a outra com alunos do 3º e do 4º ano de escolaridade. A seleção destas turmas decorreu da facilidade de contacto com os respetivos professores, que quando solicitados a colaborar, depois de lhes ter sido explicado o porquê da solicitação e em que consistia a sua colaboração, anuíram em fazê-lo. Decorrente da aplicação piloto, considerou-se ser adequado o tempo de realização previsto para resposta ao questionário (45 minutos). Identificaram-se duas situações em que alguns alunos questionaram o significado de termos usados e duas situações em que alguns fizeram perguntas acerca das instruções de resposta fornecidas. Em função das informações obtidas no contexto da pilotagem do instrumento, procedeu-se às reformulações julgadas necessárias e adequadas.

A versão final do questionário de avaliação das aprendizagens dos alunos é composta por 21 questões, das quais 7 se centram, sobretudo, em conhecimento (e por isso designadas, abreviadamente, por questões de conhecimento) e 14 em capacidades inerentes ao trabalho científico. No conjunto das 21 questões do questionário, 14 são de escolha múltipla, cinco são de associação, uma é do tipo ordenação e outra do tipo verdadeiro / falso (ver Apêndice B1).

Cotação

Na cotação das respostas dadas pelos alunos a cada uma das questões do questionário decidiu usar-se como referência a codificação das questões, conforme documento “Critérios de Classificação” (ver Apêndice B1). Tal significa que o código atribuído à resposta de um aluno a uma dada questão corresponde à pontuação obtida pelo mesmo nessa questão. Assim, respondendo corretamente às 21 questões que compõem o questionário, em função da codificação das mesmas, a pontuação máxima passível de ser obtida é de 37 pontos, correspondendo a 100% de respostas adequadas (Apêndice B1).

As questões de conhecimento são 7 com uma pontuação máxima de 12 pontos e as questões de capacidades são 14 com pontuação máxima de 25 pontos. As questões dizem respeito a seis temas que fazem parte do PFEEC, a saber: *Flutuação em Líquidos* com 2 questões e pontuação máxima de 2 pontos; *Dissolução em Líquidos* com 5 questões e pontuação máxima de 9 pontos; *Sementes, Germinação e Crescimento* com 4 questões e pontuação máxima de 10 pontos; *Luz, Sombras e Imagens* com 4 questões e pontuação máxima de 6 pontos; *Lâmpadas, Pilhas e Circuitos* com 4 questões e pontuação máxima de 6 pontos; *Mudanças de Estado Físico* com 2 questões e pontuação máxima de 4 pontos.

Aplicação

Com o propósito de potenciar o controlo de eventuais tendências do aplicador suscetíveis de enviesar os dados a obter e como forma de garantir condições iguais na resposta individual dos alunos, optou-se pela administração presencial do questionário aos alunos, por um membro da equipa. Assim, tendo em conta a localização das escolas de pertença dos alunos da amostra, foi feita a planificação e calendarização das deslocações a fazer para aplicação do questionário.

Decorrente do facto de haver vários elementos da equipa com funções de aplicador, decidiu-se construir um documento orientador do processo de administração dos questionários aos alunos da amostra do estudo. Esse documento, designado por “*Manual do Aplicador*” (Apêndice B1), foi construído com o envolvimento dos aplicadores, tendo sido feitos os ajustes considerados necessários.

Em consonância com a planificação e calendarização feitas e, posteriormente confirmada junto dos professores dos alunos da amostra, a aplicação do questionário decorreu de 2 de maio a 17 junho de 2011.

B3. Caracterização da Amostra de Alunos

A amostra em estudo foi recolhida segundo o plano de amostragem estratificada em que cada estrato corresponde a uma região de entre as 5 regiões que compõem o território de Portugal Continental. A divisão por regiões foi orientada pelo documento de divisão regional NUTS II⁷ (Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/2007). As unidades primárias de cada região são as Escolas. Estas foram seleccionadas de acordo com uma amostragem aleatória simples, sem reposição, dentro de cada região de forma a assegurar representatividade da população.

Aos alunos do 1º ciclo do ensino básico das escolas extraídas segundo amostragem em cada região, e que conseqüentemente assumiram o papel de representantes do universo de alunos da subpopulação “região”, foi aplicado o questionário compreendendo os diferentes temas abordados no âmbito do PFEEC.

A aplicação do questionário por um elemento afeto ao Projeto de Investigação permitiu identificar situações a corrigir. Assim aconteceu no caso de dois professores relativamente aos quais a informação obtida do agrupamento sobre o envolvimento no PFEEC estava incorreta, pelo que os respetivos alunos foram eliminados da amostra.

Dado o formato do instrumento de recolha de dados, decidiu-se não incluir na amostra os alunos que se encontrassem numa, ou mais, das seguintes situações: (i) aluno com necessidades educativas especiais (NEE), (ii) a língua portuguesa não é a sua língua materna e (iii) a frequentar a turma pela primeira vez no ano letivo de 2010/2011. Em consequência, no contexto da aplicação do instrumento houve necessidade de identificar tais alunos, sem que os mesmos se apercebessem de qualquer forma de discriminação durante a realização do questionário. Nesse sentido, com a ajuda do professor da turma foi feita uma marcação na planta da sala e registada também no questionário aquando da sua recolha. Identificaram-se apenas casos de alunos nas duas primeiras situações, no

⁷ NUTS - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos.

total de 77 do grupo experimental e 47 do grupo de controlo. Decorrente da decisão de não considerar tais alunos no estudo, a amostra final é constituída por 1610 alunos.

Assim, os N=1610 questionários válidos subdividem-se em dois grupos independentes e exaustivos. A divisão dos alunos por dois grupos resulta do facto de o respetivo professor ter ou não frequentado o PFEEC: 841 alunos (52,2%) integram o grupo experimental (GE), porquanto os seus professores frequentaram o PFEEC, e os restantes 769 alunos (47,8%) pertencem ao grupo de controlo (GC), porquanto são alunos de professores que não frequentaram o PFEEC.

Os N=1610 alunos participantes no estudo distribuem-se pelos 3º e 4º anos do seguinte modo: 756 (47,0%) no 3º ano e 854 (53,0%) no 4º ano. Informação adicional a este respeito, designadamente informação cruzada com o GE e GC, encontra-se sistematizada na Tabela 83.

Tabela 83 - Frequências por Ano de escolaridade e Grupo

Grupo	Ano	Frequência	Totais Parciais (GE/GC)	Percentagem
GE	3º	405	841	52,2
	4º	436		
GC	3º	351	769	47,8
	4º	418		

A distribuição dos alunos participantes em cada região e por grupo (GE e GC) encontra-se resumida na Tabela 84 e na Tabela 85. A percentagem de alunos (escolas) em cada região é apresentada seguindo a orientação Norte-Sul, e foi estabelecida de acordo com a variabilidade inerente a cada uma das regiões consideradas. A informação prévia sobre o grau de variabilidade em cada uma das regiões está baseada em critérios de divisão NUTS II, no sentido de proceder a uma amostragem maior em regiões com maior heterogeneidade e menor nas regiões mais homogéneas. Em particular, a região Norte foi claramente a mais amostrada, sendo que 50,1% dos alunos participantes no estudo foram localizados nesta região.

Tabela 84 - Frequências por Região e Grupo

Região	Frequência (GE)	Frequência (GC)	Total	Percentagem
Norte	433	373	806	50,1
Centro	164	182	346	21,5
Lisboa	161	146	307	19,1
Alentejo	63	53	116	7,2
Algarve	20	15	35	2,2
Total	841	769	1610	100,0
Percentagem	52,2	47,8	100,0	

Tabela 85 - Frequências por Região, Ano de escolaridade e Grupo

Grupo	Ano escolaridade	Região	Frequência	Percentagem
GE	3º Ano	Norte	197	48,6
		Centro	78	19,3
		Lisboa	91	22,5
		Alentejo	37	9,1
		Algarve	2	0,5
		Total	405	100,0
	4º Ano	Norte	236	54,1
		Centro	86	19,7
		Lisboa	70	16,1
		Alentejo	26	6,0
		Algarve	18	4,1
		Total	436	100,0
GC	3º Ano	Norte	197	56,1
		Centro	53	15,1
		Lisboa	76	21,7
		Alentejo	17	4,8
		Algarve	8	2,3
		Total	351	100,0
	4º Ano	Norte	176	42,1
		Centro	129	30,9
		Lisboa	70	16,7
		Alentejo	36	8,6
		Algarve	7	1,7
		Total	418	100,0

A média da idade dos alunos participantes no estudo é de 9,53 anos, sendo de realçar que 86 alunos não assinalaram a data de nascimento ou foi detetado erro na inserção da mesma. Estes casos são reportados na Tabela 86 como casos “Em falta”. A média de idades registada para cada um dos

grupos GE e GC foi de 9,50 e 9,57 anos, respetivamente. A mediana e a média são aproximadamente da mesma ordem de grandeza, tanto no grupo experimental (GE) como no grupo de controlo (GC). As idades mínima e máxima registadas aproximam-se dos 8 anos e 12 anos, respetivamente, em ambos os grupos considerados.

Tabela 86 - Idade e Grupo

Idade do aluno			Idade do aluno GE			Idade do aluno GC		
N	Válidos	1524	N	Válidos	809	N	Válidos	715
	Em falta	86		Em falta	32		Em falta	54
Média		9,53	Média		9,50	Média		9,57
Mediana		9,52	Mediana		9,50	Mediana		9,55
Moda		9,61	Moda		9,61	Moda		8,73
Desvio padrão		0,68	Desvio padrão		0,67	Desvio padrão		0,70
Variância		0,47	Variância		0,44	Variância		0,49
Mínimo		8,37	Mínimo		8,37	Mínimo		8,38
Máximo		12,31	Máximo		11,93	Máximo		12,31

B4. Análise de Dados

As pontuações originais dos alunos envolvidos no questionário aplicado foram atribuídas em termos de um número inteiro no intervalo de 0 a 37 (conforme critérios de classificação usados e explicitados no Apêndice B1) e posteriormente formatadas em percentagem para facilidade de leitura e de interpretação dos resultados. Embora o estudo subsequente utilize as percentagens, é de realçar que estas estão de certo modo discretizadas pela formatação acima referida. Quer isto dizer que será de esperar o aparecimento de valores repetidos na amostra, habitualmente designados por *empates*.

Uma vez que o questionário aplicado está dividido em questões de conhecimento e questões de capacidades, existirá também metodologia para avaliar o desempenho dos alunos nestas duas dimensões (conhecimento e capacidades), quer separadamente, quer através de informação cruzada para comparação de desempenho nas duas. As pontuações para os seis temas constantes do PFEEC serão igualmente consideradas.

No que se refere à metodologia seguida na análise dos dados, esta compreende dois tipos fundamentais de análise das pontuações ou classificações registadas: uma análise exploratória e uma análise confirmatória. O primeiro tipo fará apenas uso de medidas amostrais descritivas, cuja

apresentação em tabelas será complementada por métodos gráficos. Atendendo ao plano de amostragem aleatória estratificada implementado, é possível garantir a representatividade da população global na amostra uma vez que o princípio que presidiu à seleção das observações foi o de selecionar um maior número de unidades nos estratos com maior variabilidade. Neste sentido, a escolha do número de escolas a amostrar obedeceu à afetação ótima de Neyman. Porque é possível assumir neste elenco que a dimensão da população de alunos com professores que frequentaram o PFEEC é muito superior ao número de alunos amostrados, e como tal incluídos no GE (para o GC esta hipótese coloca-se com maior propriedade), e porque os estratos constituem subpopulações independentes de cada um dos grupos, então a fração da amostra pode ser desprezada. Isto implica que possamos prosseguir com os métodos e procedimentos de inferência estatística associados a populações de dimensão infinita. O segundo tipo de análise, numa perspetiva confirmatória, estará portanto alicerçado nos métodos estatísticos propriamente ditos. A seleção dos testes mais adequados para comparação de características de interesse entre as duas amostras independentes em estudo (Grupo Experimental e Grupo de Controlo), será naturalmente suscitada pelo primeiro tipo de abordagem, o da análise exploratória dos dados.

Após a análise preliminar de dados ter descartado a distribuição normal como subjacente aos valores da pontuação alcançada pelos alunos participantes no estudo, utilizaram-se testes não paramétricos para comparação de duas amostras independentes (sobre GE e GC), em particular o teste de Mann-Whitney-Wilcoxon e o teste de Kolmogorov-Smirnov. No que diz respeito às componentes de conhecimento e capacidades avaliadas no questionário, utilizaram-se testes não paramétricos para comparação de duas amostras emparelhadas quanto à localização, nomeadamente o teste dos Sinais.

Na sequência do anterior, procedeu-se a uma análise da subamostra de topo para ambos os grupos, GE e GC, uma vez que os resultados de aplicação da metodologia não paramétrica acima referida revelaram a premência da análise isolada das melhores pontuações. Assim sendo, restringindo a atenção do estudo às melhores classificações apenas, tomando como referência o 3º Quartil em cada um dos grupos, os valores acima desta marca foram então processados mediante a estatística de Gumbel⁸.

A diferença entre as pontuações parciais em percentagem de conhecimento e capacidades foram comparadas entre os grupos experimental e de controlo recorrendo ao teste de Mann-Whitney-Wilcoxon para comparação de medianas a partir de duas amostras independentes.

O estudo da contribuição do desempenho em cada tema abordado para a pontuação parcial absoluta final, quer na dimensão de conhecimento quer na de capacidades, foi suportado no modelo de

⁸ Gumbel, Emil J. (1958), *Statistics of Extremes*, Columbia University Press.

regressão de Poisson para contagem, com a função a *link* segundo a definição usual no âmbito dos Modelos Lineares Generalizados (GLMs). Embora o número total de pontos obtidos no questionário tenha um limite superior finito, irá assumir-se a distribuição de Poisson como subjacente uma vez que as pontuações mais elevadas são pouco frequentes.

Finalmente, o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis foi utilizado na condução de uma análise regional sucinta, no sentido de detetar eventuais diferenças na pontuação total em percentagem entre os grupos e nas 5 regiões NUTS II amostradas.

Todas as metodologias agora descritas são desenvolvidas no ponto seguinte.

B5. Resultados

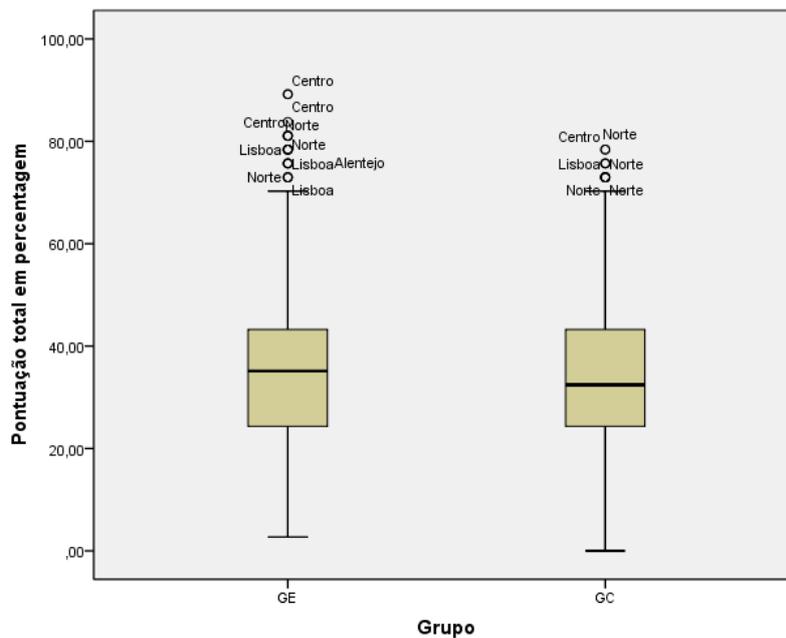
A Tabela 87 contém informação sobre algumas estatísticas sumárias relativas às pontuações dos alunos na globalidade, bem como as estimativas devolvidas quando se distribuem os alunos pelo grupo em que foram inseridos: Grupo Experimental (GE) *versus* Grupo de Controlo (GC). Com esta divisão pelos dois grupos pretende-se comparar o desempenho relativo dos alunos que tiveram professores com formação no PFEEC com aqueles alunos de professores que não frequentaram o PFEEC. Em particular, a média observada para a pontuação dos alunos, independentemente do grupo a que pertencem, foi de 35,26%, com um desvio padrão igual a 14,63. Metade dos alunos envolvidos no estudo obteve classificação inferior ou igual a 32,43% (ver Mediana na Tabela 87). Metade dos alunos do GE alcançou no máximo os 35,64% enquanto que no GC, metade dos alunos não ultrapassou a classificação de 32,43%. É ainda de realçar que o mínimo global igual a zero é oriundo do GC. A classificação mínima registada para o GE é 2,7% e a máxima é de 89,19%, sendo ambas superiores às correspondentes observações no GC (min=0% e max=78,38%). Finalmente, note-se que 75% dos alunos não ultrapassaram a marca dos 43,24% no questionário. No GE, esta marca eleva-se ligeiramente para os 44,6% (ver 3º Quartil na Tabela 87). Os valores das medidas de frequência desta natureza, nomeadamente da mediana, 1º Quartil, 3º Quartil, mínimo e máximo, encontram-se esquematizados e podem ser visualizados na Figura 1 sob a forma de diagrama de extremos e quartis. Esta representação em caixas paralelas tem a manifesta vantagem de permitir aceder à forma da distribuição do desempenho dos alunos (pontuações) em cada um dos grupos considerados, GE e GC, e ainda facilitar eventuais comparações entre ambos.

Tabela 87 - Estatísticas sumárias para a pontuação total em percentagem

		GE	GC
Pontuação total em percentagem	Média	35,64	34,85
	Mediana	35,14	32,43
	Variância	223,74	203,29
	Desvio padrão	14,96	14,26
	Mínimo	2,70	0,00
	Máximo	89,19	78,38
	1º Quartil	24,32	24,32
	3º Quartil	44,60	43,24

A Figura 1 coloca em evidência a diferente distribuição dos dados nos dois grupos considerados na parte superior das amostras. Os maiores valores de ambas as amostras destacam-se do grosso das observações e por isso classificam-se como *outliers*, assumindo deste modo uma marcação individual específica através de um círculo rotulado com a origem do registo (em função da região). No GE, por exemplo, as três maiores pontuações foram obtidas por alunos a frequentar escolas da região Centro. No GC, a melhor classificação registou-se numa escola da região Norte. No seguimento da análise da Tabela 83, verifica-se que ambas as caixas da representação em diagrama de extremos e quartis se iniciam no mesmo valor, uma vez que o 1º Quartil (24,32%) coincide em ambos os grupos, e terminam em alinhamento próximo na medida em que o valor observado para o 3º Quartil do GE é próximo do mesmo valor para o GC. A Figura 1 coloca igualmente em destaque a vantagem, aparentemente ligeira, do GE sobre o GC no que concerne ao desempenho mediano dos alunos. Como nota adicional, refira-se que a mediana está identificada pela linha horizontal que secciona a caixa nos dois painéis do diagrama da Figura 1.

Figura 1 - Diagrama de extremos e quartis da pontuação total para o GE e GC



A diferença entre as medianas dos dois grupos, que é aparentemente ligeira, pode ser qualificada como significativa (ou não) através de um teste de hipóteses. No pressuposto de que na parte mais central, os dois grupos ou amostras apresentam distribuição idêntica dos dados (ver Figura 1), o procedimento considerado para o efeito é o teste não paramétrico de Mann-Whitney-Wilcoxon para comparação de duas amostras independentes. Note-se ainda que os desvios-padrão dos valores das pontuações são próximos em ambos os grupos: 14,96 para o GE e 14,26 para o GC (ver Tabela 87), o que vem reforçar o argumento das distribuições subjacentes às duas amostras independentes poderem ser consideradas idênticas na sua forma. Os resultados da aplicação do teste de Mann-Whitney-Wilcoxon são apresentados na Tabela 88. O p -valor do teste unilateral é aproximadamente 0,13. Sendo um valor pouco significativo ($p = 0,256/2 \approx 0,13 > 0,1$), não há evidências para afirmar que as classificações dos alunos do GE são superiores às dos alunos do GC.

Tabela 88 - Resultados do teste de Mann-Whitney-Wilcoxon para comparação entre o grupo experimental e o grupo de controlo

Pontuação total em percentagem	GE	GC
Média dos <i>ranks</i>	817,98	791,85
Soma dos <i>ranks</i>	687921,50	608933,50
Valor observado da estatística de teste de M-W-W	-1,128	
p -valor assintótico do teste bilateral	0,259	

Uma vez que o teste anterior é essencialmente um teste de conjeturas sobre a parte mais central das observações, neste caso sobre a diferença de medianas, optou-se pela aplicação subsequente do teste de Kolmogorov-Smirnov para comparação das distribuições propriamente ditas, e portanto subjacentes a cada um dos grupos. Os resultados de aplicação deste procedimento estatístico encontram-se resumidos na Tabela 89. O p-valor pouco significativo ($p=0,474$) permite concluir com uma confiança de 95% aproximadamente que não existem diferenças significativas entre as pontuações globais dos alunos do GE e do GC.

Tabela 89 - Resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov para comparação de GE com GC

Pontuação total em percentagem		
Diferenças Extremas	Absoluto	0,042
	Positivo	0,017
	Negativo	-0,042
Z de Kolmogorov-Smirnov		0,844
p-valor		0,474

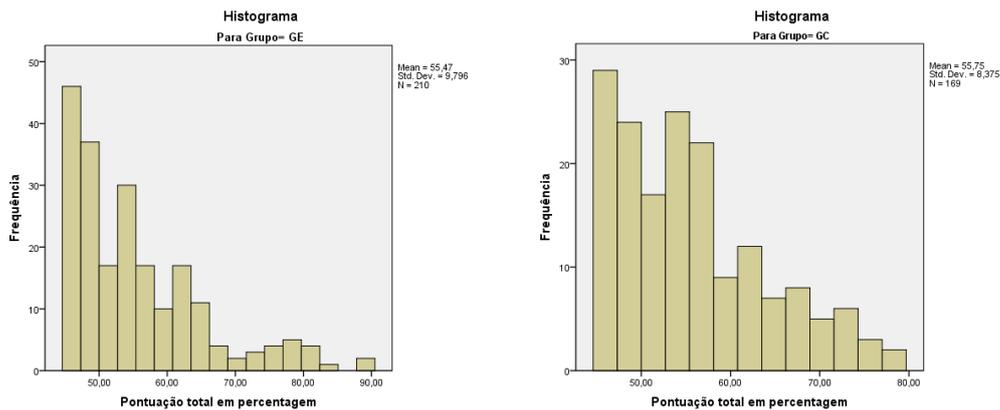
A conjugação das conclusões alcançadas a partir dos testes estatísticos aplicados com a análise mais atenta dos diagramas paralelos da Figura 1, levanta o espectro de uma eventual diferença de resultados entre os alunos do grupo experimental (GE) e do grupo de controlo (GC) poder residir nas classificações mais elevadas. Na senda desta possibilidade, optou-se por reter para análise unicamente aquelas observações (pontuações) situadas acima do 3º Quartil de cada grupo em vez de reter as observações acima de determinado nível de pontuação que seria comum aos grupos. Este processo de seleção da subamostra de topo foi aplicado para os dois grupos, resultando na extração de duas amostras independentes com as maiores pontuações observadas. No grupo GE a dimensão da subamostra de topo é $N1=210$, enquanto no GC a subamostra de topo retida tem dimensão $N2=169$. A representação destas observações, em termos das frequências observadas encontra-se nos histogramas da Figura 2.

Para a análise das subamostras de topo, aplicou-se a estatística de Gumbel⁹ que estabelece a relação entre a amplitude intervalar das observações acima da mediana e a amplitude das observações abaixo da mediana, i.e., $\Lambda = (\text{Max-Med})/(\text{Med-Min})$. Em particular, um valor de Λ superior a 1 indica a presença de uma quantidade considerável de observações elevadas que se destacam das restantes e portanto há uma predominância dos “melhores de entre os melhores”; um valor inferior a 1 para Λ

⁹ Gumbel, Emil J. (1958), *Statistics of Extremes*, Columbia University Press.

indica que a maioria das observações se concentra próximo do mínimo da subamostra de topo. No caso de Λ ser aproximadamente igual a 1, podemos concluir a existência de simetria nas melhores classificações. Os valores devolvidos pela estatística Λ foram 4,34 e 3,00 para o GE e GC, respetivamente. Portanto, as melhores classificações foram globalmente superiores no GE comparativamente ao GC. Esta conclusão é aparente nos histogramas da Figura 2.

Figura 2 - Histograma da pontuação total para GE e GC



Conforme referido no ponto referente ao instrumento de recolha de dados, o questionário está dividido em questões de conhecimento e de capacidades. O que se segue diz respeito à análise do desempenho dos alunos em cada uma destas dimensões de aprendizagem. O objetivo último é o de estabelecer comparações entre os alunos do GE e do GC.

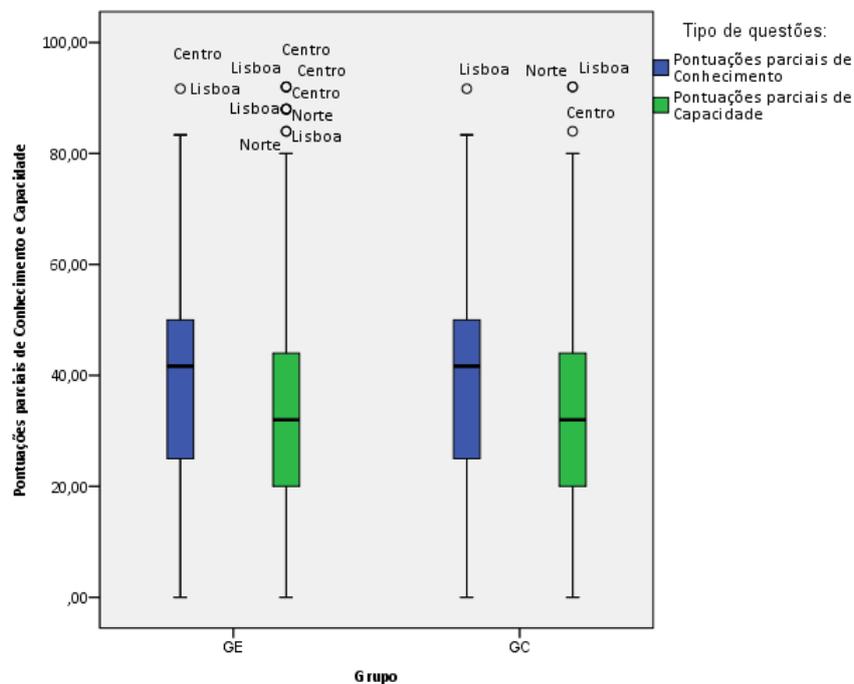
Numa análise preliminar, ao considerar as pontuações de conhecimento em função dos grupos em GE e GC, as médias observadas são 39,34% no GE e 39,21% no GC. Verifica-se que, tanto no GE como no GC, metade dos alunos obteve pontuação inferior ou igual a 41,67% na categoria de conhecimento, enquanto que nas questões centradas em capacidades a pontuação máxima alcançada por metade dos alunos foi de 32,0%. Da análise da Tabela 90 e da representação gráfica da Figura 3, parece existir um desempenho análogo dos dois grupos em cada uma das dimensões (conhecimento e capacidades). Uma eventual distinção entre os dois grupos poderá residir na diferente dispersão dos dados, tal como sugerem os valores das variâncias do GE (314,26 para conhecimento, e 289,36 para a dimensão das capacidades), ao serem sempre superiores às variâncias observadas para o GC (281,22 para conhecimento, e 263,10 para capacidades). Esta eventual diferença de dispersão em torno da média não é tão visível nos diagramas da Figura 3 por estes serem alicerçados em percentis, em particular nos quartis. Ora, na Tabela 90, é possível verificar que o 3º Quartil (corresponde ao limite superior da caixa) é de 50% no GE e de 44% no GC em ambas as dimensões da aprendizagem. Isto significa que três quartos dos alunos do GE obtiveram

classificação máxima de 50% enquanto que no GC esta classificação máxima sofre uma redução ligeira para os 44%. As cotações mínima e máxima coincidem em ambos os grupos, em cada dimensão, conhecimento e capacidades. Assim sendo, oscilações de reduzida magnitude, tal como as observadas, não produzirão grande impacto visual numa representação como o diagrama de extremos e quartis.

Tabela 90 - Estatísticas sumárias para as pontuações parciais de Conhecimento e de Capacidades

		GE	GC			GE	GC
Total parcial - Conhecimento	Média	39,34	39,21	Total parcial - Capacidades	Média	33,86	32,76
	Mediana	41,67	41,67		Mediana	32,00	32,00
	Variância	314,26	281,22		Variância	289,36	263,10
	Desvio padrão	17,73	16,77		Desvio padrão	17,01	16,22
	Mínimo	0,0	0,0		Mínimo	0,0	0,0
	Máximo	91,67	91,67		Máximo	92,00	92,00
	1º Quartil	25,00	20,00		1º Quartil	25,00	20,00
	3º Quartil	50,00	44,00		3º Quartil	50,00	44,00
	Coef. Assimetria (CA)	0,2	0,19		Coef. Assimetria (CA)	0,7	0,7
	Erro-padrão do CA	0,08	0,09		Erro-padrão do CA	0,08	0,09

Figura 3 - Diagrama de extremos e quartis das pontuações parciais em Conhecimento e Capacidades para GE e GC



Os percentis para as pontuações parciais em percentagem encontram-se na Tabela 91 em baixo, de onde sobressai o facto de não haver diferenças de valores entre os grupos (apenas os percentis 50 e 75 do GE diferem uns dos outros).

Quando se subdividem as amostras do GE e do GC em função das pontuações parciais de conhecimento e capacidades, tal como apresentado na Tabela 91, estas sugerem a existência de variação significativa entre as pontuações parciais dentro dos grupos.

Tabela 91 - Alguns percentis para as pontuações parciais em percentagem

Percentis		5	10	25	50	75	90	95
GE (N1=841)	Conhecimento	8,33	16,67	25,00	41,67	50,00	58,33	66,67
	Capacidades	12,50	16,67	25,00	41,67	50,00	58,33	66,67
GC (N2=741)	Conhecimento	12,00	16,00	20,00	32,00	44,00	56,00	64,00
	Capacidades	12,00	16,00	20,00	32,00	44,00	56,00	64,00

Sobre as dimensões de conhecimento e de capacidades, o grau desta diferença é avaliado de seguida recorrendo ao Teste dos Sinais e ao Teste de Wilcoxon sobre as medianas das amostras emparelhadas. As medianas em causa, cujas estimativas são apresentadas na Tabela 92, correspondem então à mediana das diferenças entre as duas pontuações parciais (capacidades e conhecimento), sendo o teste replicado para cada um dos grupos, GE e GC. Relativamente ao GE, o valor estimado para a mediana da diferença entre as pontuações parciais (conhecimento e capacidades) é 5,33%. No GC a correspondente estimativa é igual a 6,0%. Quer isto dizer que 50% dos alunos pertencentes ao GE obtiveram melhor pontuação na dimensão do conhecimento do que na relativa às capacidades, com uma diferença superior a 5,33 pontos percentuais. Analogamente para o GC mas com uma diferença superior a 6%. O valor positivo para a mediana destas diferenças, dentro de cada grupo, é já denunciado nos digramas da Figura 4 uma vez que a linha que secciona as caixas (alocada sobre a mediana) está situada acima do zero.

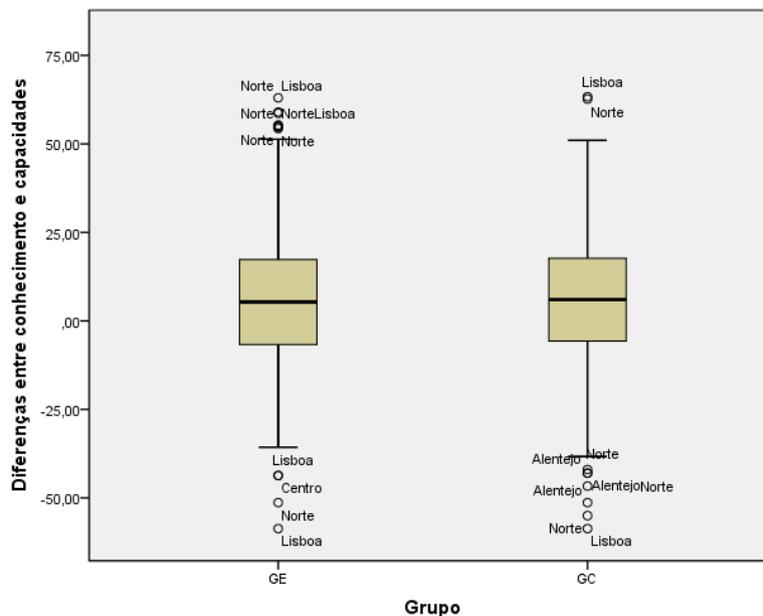
Os valores do coeficiente de assimetria (CA) e respetivo erro padrão apresentados na Tabela 92 remetem para a presença de assimetria pouco acentuada em ambos os grupos, sendo que a assimetria é positiva no GE e negativa no grupo de controlo. Note-se que o CA é positivo e igual a 0,14 no GE e igual a -0,15 no GC. Em ambos os casos o CA, em valor absoluto, é inferior ao dobro do seu erro padrão, o que determina uma assimetria pouco acentuada. Significa então que o valor da diferença média de pontuação observada no GE (igual a 5,48%) é eventualmente determinado pelos maiores valores da amostra das diferenças, enquanto que no GC, a média observada (igual a 6,44%) é influenciada pelos menores valores das diferenças amostrais. A Figura 4 ilustra esta observação na medida em que, apesar das caixas serem relativamente simétricas, podemos encontrar maior

número de *outliers* na parte superior do diagrama do GE e maior número de *outliers* na parte inferior do diagrama do GC.

Tabela 92 - Estatísticas da diferença de pontuação entre conhecimento e capacidades

	GE	GC
Média	5,48	6,44
Mediana	5,33	6,00
Desvio padrão	18,34	17,31
Variância	336,29	299,76
Mínimo	-58,67	-58,67
Máximo	63,00	63,33
Coef. Assimetria (CA)	0,14	-0,15
Erro padrão do CA	0,08	0,09

Figura 4 - Diagrama de extremos e quartis das diferenças entre conhecimento e capacidades



De um modo geral, podemos concluir que os alunos do GC tendem a obter maior discrepância nas classificações parciais de conhecimento e capacidades, comparativamente com os alunos do GE. A avaliação do significado da magnitude (em termos do grau de magnitude) dessa discrepância só poderá ser feita através de um teste de hipóteses adequado. O teste dos Sinais é um teste que pode ser aplicado na maioria das situações porque envolve pressupostos mínimos sobre a distribuição subjacente aos dados. No pressuposto de que a distribuição subjacente às diferenças é aproximadamente simétrica, o teste de Wilcoxon é um teste mais potente do que o anterior e, por

essa razão, será igualmente tido em linha de conta na comparação das diferenças dentro de cada um dos grupos, GE e GC.

Os resultados da aplicação do teste dos Sinais sobre o GE e sobre o GC encontram-se na Tabela 93. Em ambos os grupos, o número de diferenças positivas é superior ao número de diferenças negativas, de acordo com a observação anterior sobre os diagramas da Figura 4, por exemplo, em que ambas as medianas estão situadas acima do valor de referência 0, i.e., são ambas positivas. Os p-valores para o teste unilateral são aproximadamente nulos em ambos os grupos e portanto há evidências para afirmar que as pontuações alcançadas, quer pelos alunos do GE, quer pelos alunos do GC, na dimensão de conhecimento são significativamente superiores às registadas na dimensão relativa às capacidades.

Tabela 93 - Teste dos Sinais sobre a mediana das diferenças

Diferença de totais parciais = Conhecimento – Capacidades	GE	GC
Número de diferenças positivas	529	514
Número de diferenças negativas	312	254
Empates	0	1
N (Total)	841	769
Valor observado da estatística de teste	7,448	9,346
p-valor assintótico bilateral	0,0	0,0

A Tabela 94 contém os resultados da aplicação do teste de Wilcoxon. Com p-valores aproximadamente nulos, e portanto altamente significativos para o teste unilateral pretendido, a conclusão anterior no sentido de que há evidências para afirmar que a diferença de pontuação parcial entre conhecimento e capacidades (por esta ordem) é significativamente positiva, é aqui corroborada pelo teste de Wilcoxon sobre cada um dos grupos.

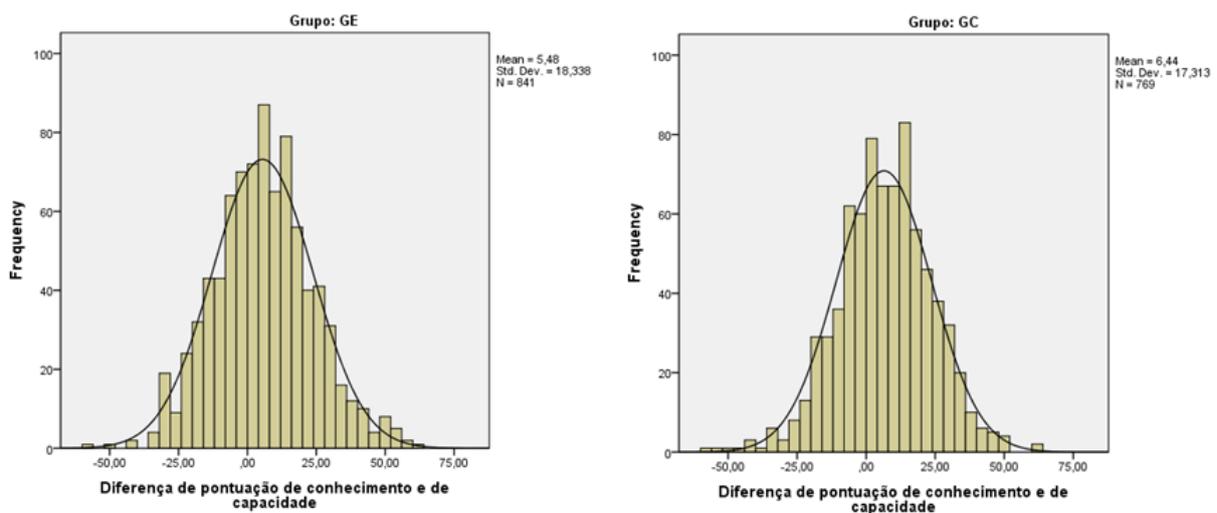
Tabela 94 - Teste de Wilcoxon sobre a mediana das diferenças

Diferença de totais parciais = Conhecimento – Capacidades	GE (N1=841)	GC (N2=741)
Valor observado da estatística de teste	7,727	9.346
p-valor assintótico bilateral	0,00	0,00

Pretende-se agora comparar se as diferenças entre as pontuações parciais de conhecimento e de capacidades variam significativamente entre os grupos GE e GC. No encaço deste objetivo, considere-se novamente a representação das diferenças nos diagramas comparativos da Figura 1. Na

sua parte mais central, nomeadamente no que se refere às caixas, os diagramas são aproximadamente simétricos e idênticos em ambos os casos do Grupo Experimental (GE) e Grupo de Controlo (GC). Assim sendo, procedeu-se à análise separada dos grupos no sentido de avaliar acerca da pertinência da distribuição Normal como subjacente aos dados de cada grupo. A Figura 5 contém os histogramas com a curva da densidade da Normal sobreposta. Existe alguma discrepância entre a verosimilhança dos valores nas caudas atribuídas pela curva e a frequência observada atribuída pelo histograma. Isto verifica-se especialmente nas caudas do histograma relativo ao GE: na cauda direita, as frequências ditadas pelo histograma situam-se acima da curva delineada, enquanto que na cauda esquerda a propensão atribuída pela curva às menores observações é superior à frequência observada no histograma. Na parte mais central das amostras, o ajustamento à Normal parece ser mais razoável no GC. No entanto, como ambos os histogramas apresentam um número de classes (barras) considerável, qualquer interpretação neles baseada será bastante subjetiva, o que torna a concomitante análise baseada noutras ferramentas estatísticas um imperativo nesta fase de análise.

Figura 5 - Histogramas sobre as diferenças de pontuações parciais para cada grupo, GE e GC



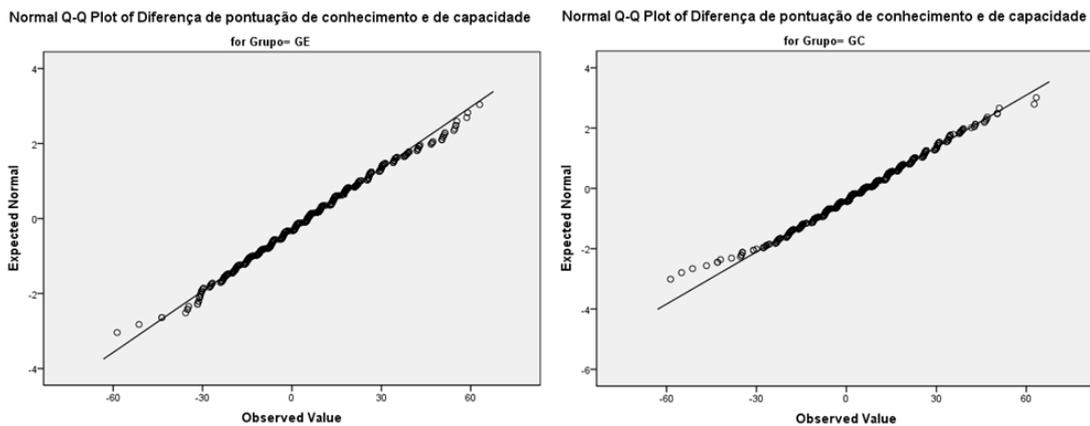
A análise subsequente procurará apurar a pertinência do ajustamento à distribuição Normal através de testes estatísticos de hipóteses de ajustamento. Na Tabela 95 são apresentados os resultados dos testes de ajustamento de Kolmogorov-Smirnov (na versão de Lillefors) e de Shapiro-Wilk para a distribuição Normal, acompanhados da representação dos quantis em QQ-plot da Normal, estes últimos contidos na Figura 6. Ao nível de significância de 5%, ambos os testes conduzem à rejeição da distribuição Normal para os dois grupos considerados na medida em que os p-valores obtidos com base nas duas amostras disponíveis são todos inferiores a 0,05. Esta conclusão não era totalmente inesperada se atendermos à informação disponibilizada nos QQ-plots da Figura 6. Na parte mais

central destes gráficos, os pontos parecem depositar-se sobre a reta mas existe uma oscilação clara, associada à existência de muitas observações repetidas que contrariam o carácter contínuo de um modelo como a Normal. Além disso, as observações mais extremas distanciam-se da reta e parecem comprometer o padrão linear que seria de esperar no caso de a Normal ser o modelo gerador das diferenças (aleatórias) de pontuação.

Tabela 95 - Testes de ajustamento à Normal

Diferença de totais parciais = Conhecimento – Capacidades		GE	GC
Kolmogorov-Smirnov (com correção de Lilliefors)	Valor da estat. de teste	0,036	0,036
	p-valor do teste	0,014	0,017
Shapiro-Wilk	Valor da estat. de teste	0,996	0,995
	p-valor do teste	0,021	0,010

Figura 6 - QQ-plot da Normal para cada um dos grupos, GE e GC



Tendo em conta os resultados dos testes de ajustamento, a aplicação do habitual teste-t para comparação de médias embate no descartar da distribuição Normal. Assim sendo, a estratégia a adotar para delinear comparações entre os grupos será de natureza não paramétrica. A análise subsequente é alicerçada no teste não paramétrico de Mann-Whitney-Wilcoxon para a comparação de duas amostras independentes (GE e GC) quanto à localização central. Mais especificamente, trata-se de um teste de comparação de medianas das diferenças, análogo ao da comparação de pontuações totais entre os grupos realizado no início da presente Secção. Na realidade, toda a análise estatística subsequente para comparação das diferenças entre as pontuações nas dimensões de conhecimento e capacidades seguirá o mesmo alinhamento da análise comparativa de pontuações totais entre os grupos.

Os resultados da aplicação do teste não-paramétrico de Mann-Whitney-Wilcoxon são apresentados na Tabela 96. O valor negativo obtido para a estatística de teste decorre da diferença negativa entre as médias dos *ranks* (ou ordens) das observações do GE e GC. Se somarmos estas ordens, o total do GE é superior ao do GC. Como o p-valor do teste bilateral é superior a 10% ($p \approx 0,14 > 0,1$), então não há evidências para afirmar que existem diferenças significativas entre o desempenho dos alunos do GE e do GC no contexto da diferenciação entre as pontuações obtidas nas dimensões de conhecimento e capacidades. Quando se considera a alternativa unilateral no sentido de testar se as diferenças de pontuação parciais são mais acentuadas no grupo de controlo do que no grupo experimental, o teste de Mann-Whitney-Wilcoxon revela o seu carácter mais conservativo, apanágio de um teste não paramétrico. A este respeito note-se que a média dos *ranks* do GE (789,08) é inferior à do GC (823,46) enquanto que a soma dos *ranks* tem ordem inversa. Consequentemente, o p-valor unilateral obtido ($p = 0,138/2 = 0,069$) poderá ser considerado próximo do nível de significância usual de 5%. Portanto, com uma confiança de 94% é possível afirmar que, embora a diferença entre conhecimento e capacidades seja muito significativa em ambos os grupos (ver Tabela 93 e Tabela 94 e texto relacionado), esta discrepância é mais esbatida no GE. De modo equivalente, ao nível de significância de 6%, aproximadamente, há evidências para afirmar que a mediana das diferenças do GE (mediana observada = 5,33; ver Tabela 92) é inferior à mediana do GC (mediana observada igual a 6,0; ver Tabela 92).

Tabela 96 – Teste de Mann-Whitney-Wilcoxon

Diferença de totais parciais = Conhecimento – Capacidades	GE	GC
Média dos <i>ranks</i>	789,08	823,46
Soma dos <i>ranks</i>	663613,0	633242,0
Valor observado da estatística de teste de M-W-W	-1,482	
p-valor assintótico do teste bilateral	0,138	

Na sequência da conclusão anterior, a Figura 7 exhibe os gráficos de dispersão matriciais da pontuação total em função das pontuações parciais de conhecimento e capacidades separados pelos dois grupos em estudo. Os dois gráficos de referência estão na região delimitada a cor laranja. A Figura 8 proporciona uma ampliação dos dois gráficos de referência em cada grupo. Ao encarar as pontuações parciais como variáveis explicativas da pontuação total, verifica-se claramente uma dependência linear direta entre a pontuação na dimensão capacidades e a pontuação total. Esta tendência linear positiva parece ser mais consistente no grupo experimental (GE) do que no grupo de controlo (GC) para os maiores valores observados, i.e., para as melhores pontuações totais alcançadas. O grupo de controlo exhibe um abrandamento da pontuação total determinada pelas

maiores pontuações na dimensão capacidades. Quanto à dependência funcional da pontuação total em relação à pontuação na dimensão de conhecimento, a existência de uma relação linear direta é mais óbvia no grupo experimental, embora neste grupo se verifique um aumento da variância à medida que se caminha para as pontuações mais elevadas de conhecimento. Finalmente, note-se no gráfico central da última linha da Figura 7 sobre a associação esperada entre as duas variáveis explicativas (conhecimento e capacidades): enquanto que para o grupo de controlo, aparece uma nuvem de pontos mais ou menos aleatoriamente distribuídos, no grupo experimental podemos verificar a quase ausência de observações no canto superior esquerdo, aventando a possibilidade de que as maiores pontuações na dimensão capacidades observadas só poderão estar associadas a melhor pontuação no conhecimento. A observação da consistência de resultados no grupo experimental está a corroborar a conclusão anterior do esbatimento das diferenças de pontuações parciais neste grupo de alunos.

Figura 7 - Gráfico de dispersão matricial da pontuação total em função das pontuações parciais

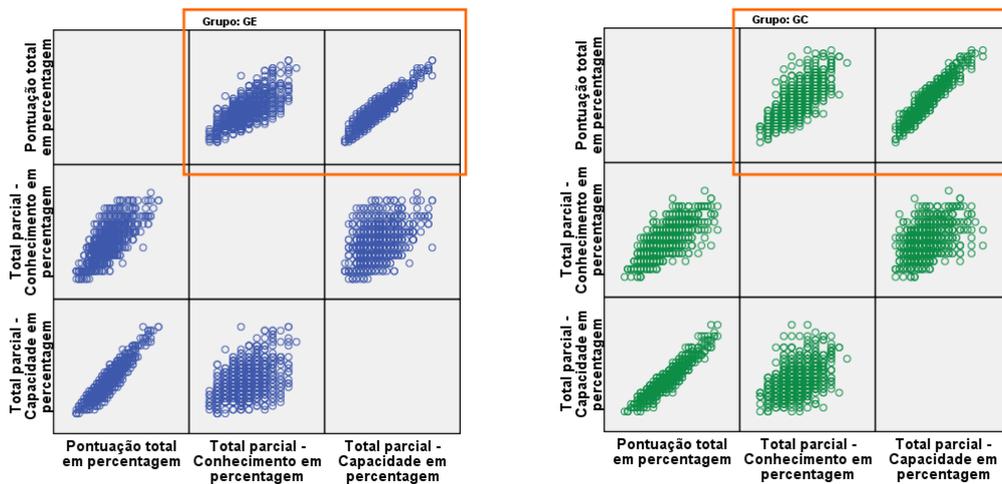
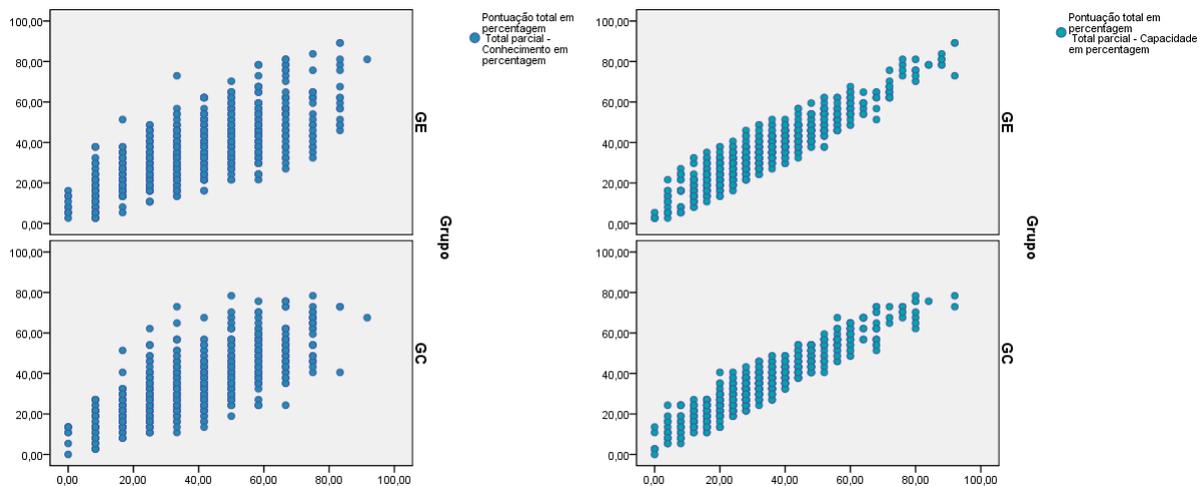


Figura 8 - Gráfico de dispersão matricial da pontuação total em função da pontuação na dimensão Conhecimento



A análise das pontuações parciais (em pontos e não em percentagem) por temas será alicerçada no modelo de regressão de Poisson. Embora o número total de pontos obtidos no questionário tenha um limite superior finito, irá assumir-se a distribuição de Poisson como subjacente uma vez que as pontuações mais elevadas são pouco frequentes. O parâmetro da distribuição de Poisson pode ser interpretado como a cotação esperada numa pergunta sobre conhecimento [*resp.* capacidades] e o termo independente (*intercept* na Tabela 97 e Tabela 98) pode ser encarado como o logaritmo taxa de variação sobre a pontuação total nas questões de conhecimento [*resp.* capacidades] quando todas as covariáveis são iguais a zero. A Tabela 97 [*resp.* Tabela 98] refere-se ao modelo de regressão de Poisson onde a variável resposta é o número total de pontos obtido por um aluno nas questões de conhecimento [*resp.* capacidades]. No modelo sobre o total parcial de conhecimento, com resultados apresentados na Tabela 97, a estimativa de máxima verosimilhança para o tema *Luz, Sombras e Imagens* (TLSI) é igual a 0,032. Isto significa que a pontuação na dimensão de conhecimento aumenta em média $\exp(0,032) = 1,033 \approx 1$ ponto por cada ponto adicional obtido no TLSI, mantendo as restantes covariáveis constantes. Como a variável de agrupamento é uma variável dicotómica (GE e GC), a interpretação da estimativa de máxima verosimilhança do seu coeficiente é ligeiramente diferente. No caso da pontuação parcial em conhecimento, o coeficiente estimado é negativo e igual a -0,014, i.e., a razão da taxa de variação entre os dois grupos é igual a $\exp(-0,014) = 0,986 \approx 1$ remetendo para a ausência de contribuição significativamente diferente entre os dois grupos na pontuação relativa ao conhecimento. Esta afirmação é corroborada pelo p-valor nada significativo do teste de Wald ($p=0,547$). Também a covariável Região não contribui significativamente para explicar os resultados alcançados na pontuação parcial de conhecimento. A análise regional no início desta secção já perpassava esta evidência.

Tabela 97 - Regressão de Poisson sobre o total parcial de conhecimento em função dos temas, da região e grupo.

Parâmetros	B	Erro Padrão	Intervalo de Confiança de Wald a 95%		Teste de Hipóteses		
			Limite Inferior	Limite Superior	Teste de Wald	g.l.	p-valor
(Intercept)	0,877	0,0384	0,802	0,952	522,472	1	0,000
TFL	0,103	0,0166	0,070	0,135	38,206	1	0,000
TDL	0,017	0,0065	0,004	0,030	6,847	1	0,009
TSGC	0,089	0,0054	0,079	0,100	277,932	1	0,000
TLSI	0,032	0,0093	0,013	0,050	11,530	1	0,001
TLPC	0,059	0,0084	0,042	0,075	49,250	1	0,000
Região	0,000	0,0107	-0,021	0,021	0,002	1	0,969
GE	-0,014	0,0230	-0,059	0,031	0,363	1	0,547
GC	0 ^a	.	.	.	.	.	.
(Offset)	1 ^b						

Covariáveis: Tema *Flutuação em Líquidos* (TFL), Tema *Dissolução em Líquidos* (TDL), Tema *Sementes, Germinação e Crescimento* (TSGC), Tema *Luz, Sombras e Imagens* (TLSI), Tema *Lâmpadas, Pilhas e Circuitos* (TLPC), Região NUTS II, Grupo Experimental (GE), Grupo de Controlo (GC).

Tabela 98 - Regressão de Poisson sobre o total parcial em capacidades em função dos temas, da região e grupo.

Parâmetros	B	Erro Padrão	Intervalo de Confiança de		Teste de Hipóteses		
			Wald a 95%		Teste de Wald	g.l.	p-valor
			Limite Inferior	Limite Superior			
(Intercept)	1,063	0,0291	1,006	1,121	1331,98	1	0,000
TFL	0,067	0,0126	0,043	0,092	28,714	1	0,000
TDL	0,087	0,0046	0,078	0,096	357,051	1	0,000
TSGC	0,068	0,0040	0,060	0,075	282,252	1	0,000
TLSI	0,101	0,0070	0,087	0,114	208,388	1	0,000
TLPC	0,096	0,0063	0,083	0,108	231,464	1	0,000
Região	0,000	0,0081	-0,016	0,016	0,002	1	0,968
GE	-0,003	0,0173	-0,037	0,031	0,023	1	0,880
GC	^{0a}	.	.	.	.	.	.
(Offset)	^{1b}	.	.	.	.	.	.

Covariáveis: Tema *Flutuação em Líquidos* (TFL), Tema *Dissolução em Líquidos* (TDL), Tema *Sementes, Germinação e Crescimento* (TSGC), Tema *Luz, Sombras e Imagens* (TLSI), Tema *Lâmpadas, Pilhas e Circuitos* (TLPC), Região NUTS II, Grupo Experimental (GE), Grupo de Controlo (GC).

Em ambos os modelos de Poisson decorrentes do ajustamento às classificações parciais em conhecimento e capacidades, apenas as variáveis sobre os temas abordados contribuem significativamente para a pontuação parcial alcançada. O grupo e a região do aluno que se submeteu ao questionário podem ser encaradas como variáveis praticamente irrelevantes no presente contexto.

Tendo tudo em consideração, os temas por ordem decrescente de impacte na pontuação parcial de conhecimento são: *Flutuação em Líquidos; Sementes, Germinação e Crescimento; Lâmpadas, Pilhas e Circuitos; Luz, Sombras e Imagens; Dissolução em Líquidos*. A pontuação remanescente está contabilizada no Tema *Mudanças de Estado*, o qual por ser redundante não aparece explicitamente na análise. No caso da pontuação em capacidades, o tema com mais importância é o Tema *Luz, Sombras e Imagens*. Seguem-se por ordem decrescente de contribuição para esta pontuação parcial: *Lâmpadas, Pilhas e Circuitos; Dissolução em Líquidos; Sementes, Germinação e Crescimento; Flutuação em Líquidos*.

Finalmente, a análise regional será efetuada tirando partido da independência dos estimadores em cada região, decorrente da amostragem aleatória estratificada utilizada. O teste não paramétrico de

Kruskall-Wallis para comparação das pontuações parciais obtidas pelos alunos do grupo experimental GE e do grupo de controlo GC em (dentro de) cada região considerada será adotado para averiguar acerca do efeito da região nas pontuações parciais de grupo. A preferência por um teste não paramétrico tem a justificação iminente de que as amostras de grupo na região do Algarve têm dimensão reduzida. O Algarve é considerado o estrato mais homogéneo e portanto resultou na região menos amostrada.

Da observação dos diagramas de extremos e quartis da Figura 9, apenas as pontuações parciais dos alunos classificados no Algarve parecem destacar-se das restantes. No caso das pontuações parciais em capacidades, a mediana mais elevada foi alcançada pelo GE no Algarve enquanto que o menor valor observado para a mediana é da responsabilidade do GC no Algarve. Convém sublinhar a esta altura que estas amostras são as mais reduzidas, sendo que a amostra do grupo de controlo do Algarve encerra apenas 15 observações. A aplicação do teste de Kruskal-Wallis (ver Tabela 99) revela que pelo menos uma das pontuações parciais em capacidades associadas difere significativamente das restantes (p -valor = 0,020). Conjugando esta evidência com a informação já explanada sobre o diagrama de extremos e quartis no lado direito da Figura 9, é possível concluir que os grupos responsáveis por esta diferença são precisamente o GE e o GC da região do Algarve. No caso das pontuações parciais em conhecimento as oscilações amostrais observadas não podem ser atribuídas a diferenças eventuais entre os grupos. Esta é a conclusão emanada da aplicação do teste de Kruskal-Wallis apresentado na Tabela 99 (p -valor= 0,721).

Figura 9 - Diagramas de extremos e quartis para os totais parciais em função da região e do grupo

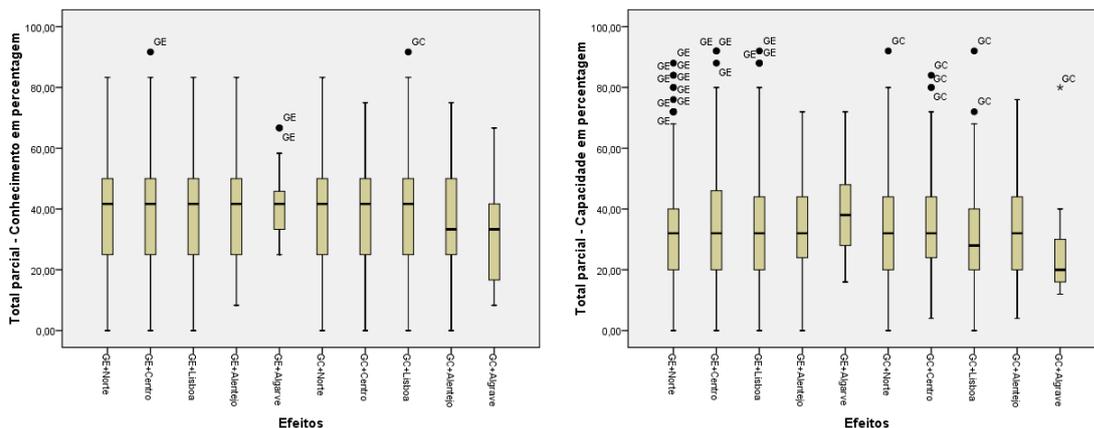


Tabela 99 - Resultados do teste de Kruskal-Wallis sobre as pontuações parciais em relação à região e grupo

Efeitos	Total parcial: Conhecimento		Total parcial: Capacidades	
	N	Média dos <i>Ranks</i>	N	Média dos <i>Ranks</i>
GE*Norte	433	797,39	433	806,01
GE*Centro	164	828,15	164	841,68
GE*Lisboa	161	791,00	161	798,31
GE*Alentejo	63	824,03	63	849,21
GE*Algarve	20	902,78	20	998,73
GC*Norte	373	804,42	373	786,57
GC*Centro	182	840,24	182	873,09
GC*Lisboa	146	802,96	146	713,41
GC*Alentejo	53	729,22	53	809,84
GC*Algarve	15	639,67	15	562,93
Valor observado da estatística de teste	6,140		19,443	
p-valor exato	0,721		0,020	

B6. Conclusões

A exposição das conclusões globais perpassa os resultados emanados das seguintes situações tidas como mais relevantes:

- análise da pontuação total obtida por um aluno no questionário em termos da comparação entre um aluno do grupo experimental e um aluno do grupo de controlo;
- análise comparativa do desempenho de um aluno suportada nas pontuações parciais sob as dimensões de conhecimento e capacidades. Esta análise comparativa percorre eventuais comparações de desempenho dentro de cada grupo até à comparação de diferenças de desempenho nas duas dimensões entre os grupos;
- análise das pontuações por tema abordado no questionário;
- análise regional da pontuação total e das suas componentes em conhecimento e capacidades por grupo, considerando as 5 regiões NUTS II e suportada nas propriedades decorrentes do plano de amostragem estratificada implementado para a recolha dos dados amostrais.

Apesar de não se detetarem diferenças significativas na pontuação total entre os alunos do grupo experimental e do grupo de controlo, uma análise das “melhores classificações entre as melhores”, i.e., restringido a atenção apenas nas pontuações acima da marca do percentil 75 em cada um dos grupos, revelou evidências de predominância das melhores pontuações no grupo experimental.

Dentro de cada grupo (experimental e de controlo), a conclusão mais saliente é a de que a pontuação parcial em conhecimento é significativamente superior à pontuação parcial em capacidades. Relativamente à comparação das diferenças de pontuação parcial registadas entre os grupos, e ainda que a diferença entre conhecimento e capacidades seja muito significativa para ambos os grupos, é possível afirmar com uma confiança de 94% que as discrepâncias entre conhecimento e capacidades são mais esbatidas no grupo experimental. Neste sentido, uma análise mais detalhada revelou ainda que as melhores classificações são essencialmente determinadas pela melhor classificação parcial na dimensão de conhecimento e é este facto que permite explicar a superioridade do grupo experimental na classe dos “melhores de entre os melhores”. Tanto no grupo experimental como no grupo de controlo verifica-se que a pontuação parcial em capacidades contribui de forma linear positiva para a pontuação total. Mais do que a conclusão trivial de que quanto maior é a pontuação parcial em capacidades maior será a pontuação total, isto significa que este crescimento se realiza segundo uma tendência linear. Esta característica propaga-se à pontuação parcial de conhecimento no grupo experimental mas tal já não se verifica tão claramente no grupo de controlo, em particular para as maiores pontuações. Aqui há um abrandamento e os maiores níveis de pontuação não são alcançados. É ainda de realçar que, no grupo experimental, as maiores pontuações observadas na dimensão de capacidades só poderão estar associadas a melhor pontuação no conhecimento. Curiosamente, esta observação que poderá ser considerada como natural no sentido mais intuitivo, não sobressai da análise dos dados do grupo de controlo. No grupo de controlo não se detetam evidências de associação entre as pontuações parciais em conhecimento e capacidades.

A verificação da consistência entre os resultados parciais de conhecimento e capacidades, bem como da sua contribuição linear para o crescimento sustentado da pontuação total, no grupo experimental, está a corroborar a conclusão anterior do esbatimento das diferenças de pontuações parciais neste grupo e simultaneamente a projetar a superioridade do grupo experimental sobre o grupo de controlo para a classe das melhores pontuações registadas no questionário aplicado aos alunos da amostra.

As componentes parciais de pontuação em conhecimento e capacidades obtidas por um aluno registam em comum a característica de não serem afetadas pelo grupo a que o aluno pertence (GE ou GC). A região geográfica do aluno também não parece ser explicativa do seu desempenho nas duas dimensões, apenas no Algarve se deteta uma diferença significativa entre os alunos do GE e do GC e apenas no desempenho parcial em capacidades. No entanto, por ser a região mais homogénea,

o critério de otimalidade na seleção do tamanho da amostra aleatória estratificada determina que esta é a região seja a menos amostrada. O GC do Algarve é composto por 15 alunos.

A conclusão global da análise do desempenho dos alunos em cada tema resulta na significância dos dois temas, *Flutuação em Líquidos* e *Germinação, Sementes e Crescimento*, como os mais determinantes para a pontuação parcial em conhecimento. Estes dois temas são simultaneamente aqueles com contribuição menos significativa na dimensão das capacidades. O tema que mais influencia a pontuação em capacidades é o Tema *Luz, Sombras e Imagens*.

APÊNDICE B1

Questionário de Avaliação das Aprendizagens dos Alunos Critérios de Classificação e Manual do Aplicador



universidade de aveiro



cidtff

centro de investigação

Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores

Escola _____ Data: 2011 / ____ / ____

Ano de Escolaridade: ____ Sexo: _____ Data de Nascimento: ____ / ____ / ____

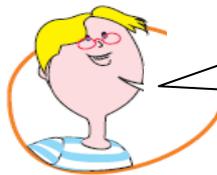
Explorando ... O que penso sobre Ciências

Instruções Gerais

Neste questionário são feitas perguntas sobre assuntos de Ciência. Empenha-te e faz o teu melhor.

- Lê e responde a cada pergunta com a máxima atenção.
- Segue com cuidado as instruções de cada pergunta.
- Tens 45 minutos para responder a todas as perguntas.
- Se acabares antes do tempo limite, revê as tuas respostas.
- Se precisares de alterar alguma resposta, risca-a e escreve a nova resposta.

1. O João está a ajudar o pai a lavar frutas para fazerem uma salada. Quando colocou os pedaços de maçã e de pêra no recipiente com água verificou que estes flutuavam.



Será que os pedaços de maçã e de pêra também flutuariam se os colocasse num recipiente com água salgada?

Das frases seguintes, assinala com um **V** a(s) que consideras **verdadeira(s)** e com um **F** a(s) que consideras **falsa(s)**.

Se colocados num recipiente com água salgada, tanto os pedaços de maçã como os de pêra flutuam.

Se colocados num recipiente com água salgada, tanto os pedaços de maçã como os de pêra afundam.

Se colocados num recipiente com água salgada, os pedaços de maçã flutuam e os de pêra afundam.

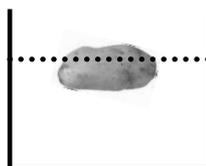
Se colocados num recipiente com água salgada, os pedaços de maçã afundam e os de pêra flutuam.

2. O João, intrigado com a flutuação, realizou a seguinte experiência:

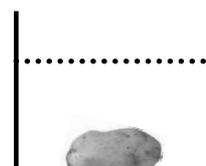
Em três recipientes colocou líquidos diferentes e objectos com a mesma massa. Manteve iguais os objectos e a quantidade de líquido no recipiente; observou e registou o comportamento dos objectos.



Líquido: Água
Peso (massa) da batata: 20g



Líquido: Água com sal
Peso (massa) da batata: 20g



Líquido: Álcool etílico
Peso (massa) da batata: 20g

Com esta experiência qual a questão-problema que o João está a investigar?

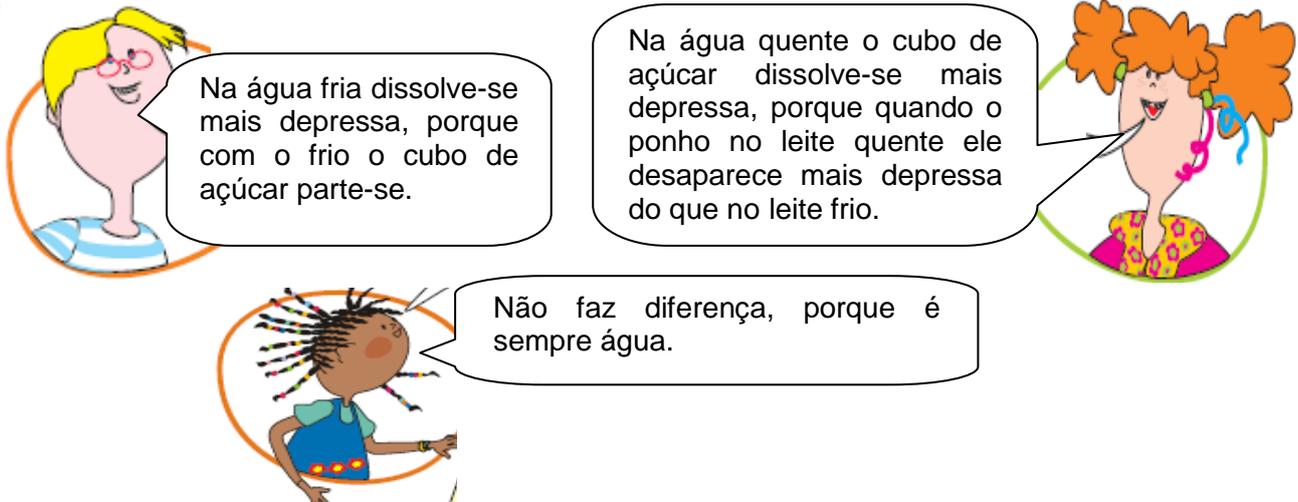
(Assinala com uma cruz a letra da opção que consideras correcta)

- A – A forma do objecto influencia a flutuação?
- B – O volume de líquido influencia a flutuação?
- C – A natureza do líquido influencia a flutuação?
- D – A massa do objecto influencia a flutuação?

3. Na turma da Maria, numa conversa sobre dissolução, surgiu a seguinte questão:

A temperatura da água influencia o tempo de dissolução completa de um cubo de açúcar?

Alguns colegas da Maria disseram o que pensavam:



3.1. E tu o que pensas?

(Assinala com uma cruz a tua posição na 2ª coluna)

Previsões	A tua escolha
Na água fria dissolve-se mais depressa, porque com o frio o cubo de açúcar parte-se.	
Na água quente o cubo de açúcar dissolve-se mais depressa, porque quando ponho o açúcar no leite quente, ele desaparece mais depressa do que no leite frio.	
Não faz diferença, porque é sempre água.	

3.2. Ajuda os colegas da Maria a planificar uma experiência para saber quem apresentou uma ideia correcta. Lê as etiquetas à direita. Na planificação da experiência, preenche os três rectângulos abaixo, escrevendo em cada um deles a ou as letras das etiquetas que consideras adequadas.

O que vamos mudar?

O que vamos medir?

O que vamos manter?

Etiquetas	
A	Tipo de açúcar
B	Tempo de dissolução
C	Temperatura da água
D	Agitação da mistura (muito, pouco, nada)
E	Quantidade de água
F	Tamanho dos cubos de açúcar

3.3. Os resultados obtidos na realização da actividade (tempo necessário para a dissolução completa, para três ensaios a temperaturas diferentes, sem agitar) foram representados num gráfico.



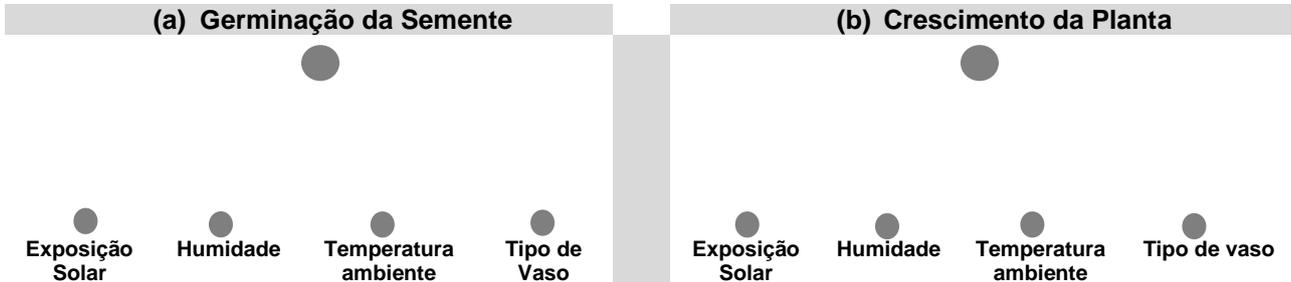
O que podes concluir por interpretação do gráfico?

(Assinala, com uma X, as opções que consideras correctas)

- O cubo de açúcar que se dissolveu mais rápido foi na água à temperatura mais elevada (70°C).
- O cubo de açúcar que demorou mais tempo a dissolver-se foi aquele em que a temperatura da água era mais elevada (70°C).
- O cubo de açúcar que se dissolveu mais rápido foi na água à temperatura menos elevada (3°C).
- O cubo de açúcar que demorou mais tempo a dissolver-se foi aquele em que a temperatura da água era mais baixa (3°C).

4. Na sala da Mariana discutia-se sobre elementos necessários para que se inicie o processo de germinação de uma semente e para o crescimento de todas as plantas.

Para cada caso, faz as ligações correctas através de setas.

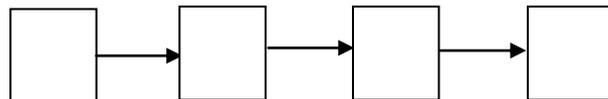


5. A professora da Mariana perguntou: *Será que a quantidade (volume) de água que se coloca no vaso vai influenciar o crescimento da planta?*

A Mariana pensa que quanto mais água colocar mais a planta crescerá. Para testar a sua ideia decidiram fazer uma actividade experimental. As frases seguintes descrevem momentos, não ordenados, dessa actividade experimental.

- A – Regista os dados.
- B – Deita em cada planta, de cada vaso, uma quantidade de água diferente.
- C – Mede a altura de cada planta, passados três dias.
- D – Escolhe seis plantas da mesma espécie com altura igual (5cm) e coloca cada uma delas num dos seis vasos iguais que preparou.

5.1. Ordena as frases, escrevendo cada letra num quadrado, segundo o modo como procederias na realização da actividade.



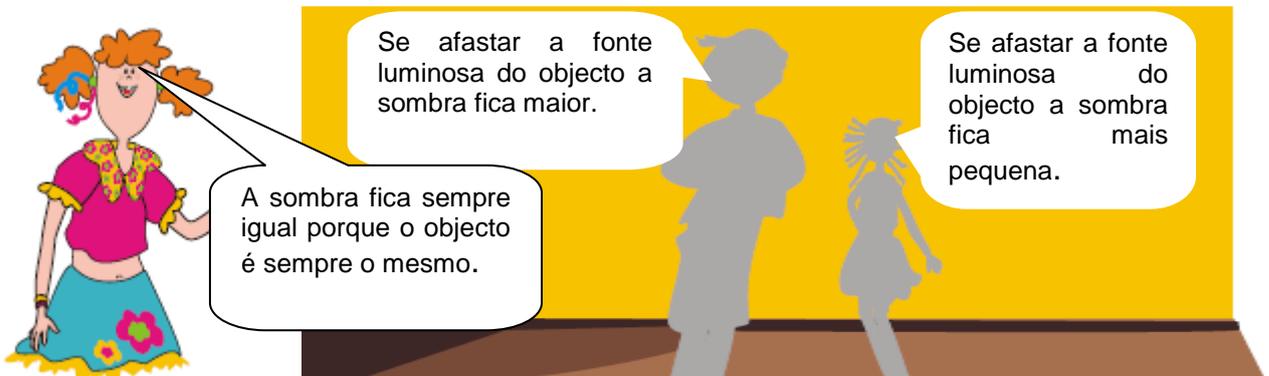
5.2. A Mariana sabe que deve manter a altura e a espécie das plantas a ensaiar. Além destas o que deve a Mariana manter na actividade experimental para verificar se é a quantidade de água, que coloca no vaso, que influencia o crescimento da planta? **(Assinala com uma X os factores a manter)**

- Temperatura ambiente
- Quem rega as plantas
- Quem regista os dados
- Exposição dos vasos à luz
- Tipo de solo

6. Ao estudar os factores que influenciam a sombra do objecto o João fez a seguinte Questão:

A distância do objecto à fonte luminosa altera o comprimento da sombra do objecto?

A Mariana, o João e a Maria têm ideias diferentes.



Para saber quem tem razão, querem fazer uma experiência. Ajuda-os a planificá-la.

6.1. O que devem mudar? **(Assinala com uma cruz as respostas que consideras correctas)**

A fonte de luz

O objecto

A distância do objecto à fonte de luz

6.2. O que devem manter constante?

(Assinala com uma cruz a(s) resposta(s) que consideras correcta(s))

A fonte de luz (utilizar uma só fonte mantendo a sua intensidade e posição de incidência)

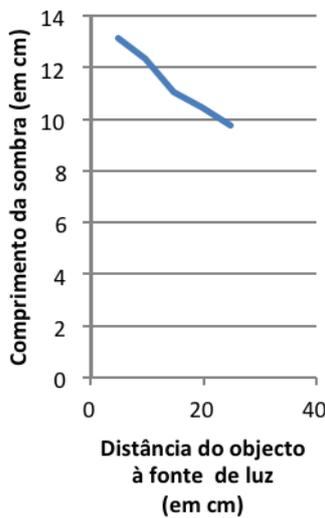
A distância do objecto à fonte de luz

A distância do objecto ao alvo

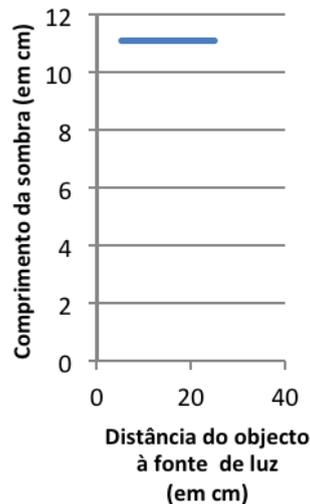
O objecto

6.3. Realizada a experiência, o João analisou os resultados obtidos, registados num gráfico, e concluiu: “Quanto maior a distância do objecto à fonte luminosa menor é o comprimento da sombra”. Assinala com uma cruz o gráfico (A, B ou C, apenas um) que o João terá obtido para poder tirar aquela conclusão.

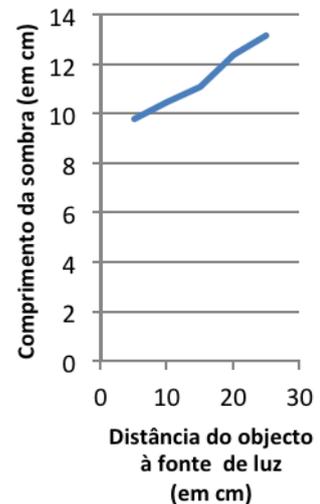
A



B

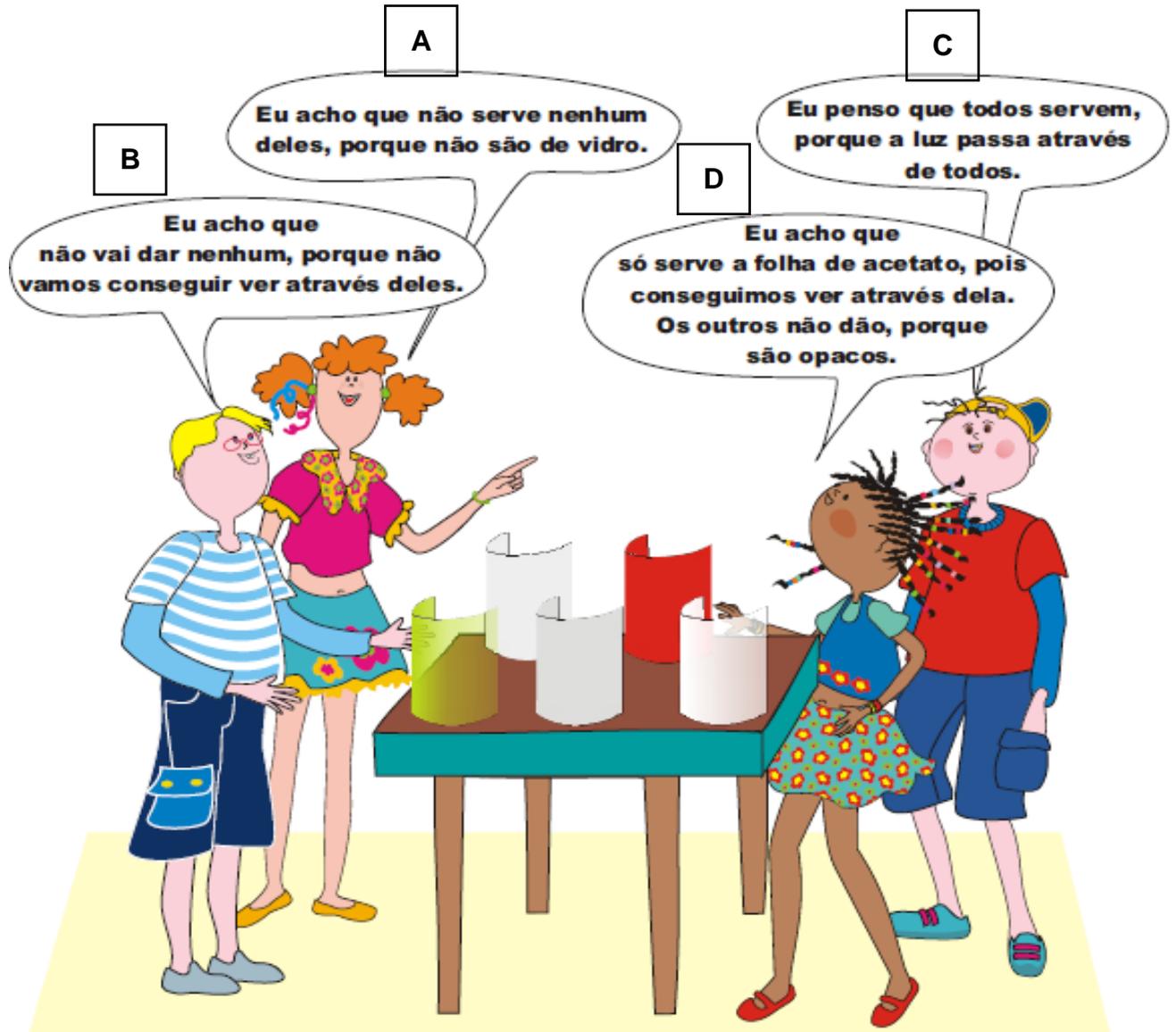


C



7. A Francisca, a Joana, o Afonso e o Ivo querem construir uns óculos de sol. Já fizeram as armações mas necessitam de construir as lentes. Para tal, têm folhas de vários materiais (cartolina vermelha; acetato amarelo; folha de alumínio e folha de papel).

As suas opiniões estão abaixo.



Escreve a letra do balão que tem a opinião que consideras ser a correcta.

8. Ao montar um circuito eléctrico, usando uma pilha, uma lâmpada e dois fios, surgiu a seguinte questão-problema:

Se o fio de ligação tiver nós a lâmpada continua a acender?

Algumas crianças disseram as suas ideias.



Para testar as ideias surgidas e responder à questão-problema vão planificar e executar uma experiência. Ajuda-os.

8.1. O que devem mudar?

(Assinala com uma cruz a resposta que consideras correcta)

- O tipo de aperto do nó
- Número de lâmpadas
- Número de nós (zero, um, dois, ...)
- O tipo de fio de ligação

8.2. O que devem observar?

(Assinala com uma cruz a resposta que consideras correcta)

O brilho da luz da lâmpada (acende/não acende)

A fonte de alimentação (pilha)

O número de lâmpadas

8.3. O que devem manter?

(Assinala com uma cruz a(s) resposta(s) que consideras correcta(s))

A fonte de alimentação (usando pilhas iguais, de 4,5V)

A lâmpada (usando lâmpadas iguais)

O número de nós dado em cada fio de ligação

O tipo de fio de ligação (fios de cobre, de igual espessura e comprimento)

9. De entre as opções seguintes, assinala, com uma cruz, aquela que refere materiais que são todos bons condutores de corrente eléctrica.

Vidro e ferro

Ferro e cobre

Plástico e grafite

Borracha e ouro

10. A Mariana, o João e a Maria foram à Serra da Estrela e construíram um boneco de neve. Os três amigos queriam que durasse o máximo de tempo possível. A Maria lembrou-se de usar um casaco para cobrir o boneco.



10.1. De entre as opções seguintes, assinala, com uma cruz, aquelas que pensas que podem influenciar o tempo de fusão de um boneco de neve.

- Quem fez o boneco de neve
- Temperatura do ar
- O tamanho do boneco de neve
- Tipo de revestimento do boneco de neve

10.2. Que experiência os três amigos devem realizar para testarem as suas ideias sobre a fusão do cubo de gelo?

Circunda a letra da alínea (A, B ou C) onde está descrita a experiência mais adequada.

- A** – Arranjar dois cubos de gelo, um grande e outro pequeno. Revestir um deles com tecido (daquele que se usa para fazer casacos). Medir e registar o tempo que cada um dos cubos de gelo demora a fundir por completo.

- B** – Arranjar dois cubos de gelo iguais. Revestir um deles com tecido (daquele que se usa para fazer casacos). Medir e registar o tempo que cada um dos cubos de gelo demora a fundir por completo.

- C** – Arranjar dois cubos de gelo iguais. Revestir ambos os cubos de gelo com tecido (daquele que se usa para fazer casacos). Medir e registar o tempo que cada um dos cubos de gelo demora a fundir por completo.



universidade de aveiro



cidtff
centro de investigação

Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores

Explorando ... O que penso sobre Ciências

- Questionário de avaliação das aprendizagens dos alunos -

Critérios de Classificação

Questionário de avaliação das aprendizagens dos alunos

Quadro 1: Tema, Foco e Domínio de cada Questão do Questionário

Questão	Tema	Aprendizagens em Foco	Domínio
1	Flutuação	Um objeto que flutua num dado líquido também flutua noutro de maior densidade	Conhecimento
2	Flutuação	Identificar a questão-problema de uma atividade experimental	Capacidades
3.1	Dissolução	O tempo de dissolução completa de uma amostra depende da temperatura da mistura	Conhecimento
3.2a	Dissolução	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar a variável independente a manipular	Capacidades
3.2b	Dissolução	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar a variável dependente	Capacidades
3.2c	Dissolução	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar as variáveis independentes a controlar	Capacidades
3.3	Dissolução	Tirar conclusões a partir de dados representados graficamente	Capacidades
4a	Sementes...	Fatores que influenciam e germinação de uma semente	Conhecimento
4b	Sementes...	Fatores que influenciam o crescimento de uma planta	Conhecimento
5.1	Sementes...	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: ordenar momentos da realização da actividade experimental	Capacidades
5.2	Sementes...	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar variáveis a controlar	Capacidades
6.1	Luz ...	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar a variável independente a manipular	Capacidades
6.2	Luz ...	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar as variáveis independentes a controlar	Capacidades
6.3	Luz ...	Identificar o gráfico, relativo aos resultados obtidos numa actividade experimental, que suporta o tirar de uma dada conclusão	Capacidades
7	Luz ...	Materiais opacos não deixam passar a luz, os transparentes deixam passar a luz totalmente e os translúcidos parcialmente	Conhecimento
8.1	Pilhas ...	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar a variável independente a manipular	Capacidades
8.2	Pilhas ...	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar a variável dependente	Capacidades
8.3	Pilhas ...	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: identificar as variáveis independentes a controlar	Capacidades
9	Pilhas ...	Materiais bons condutores de corrente elétrica	Conhecimento
10.1	Mudanças E	Fatores que influenciam o tempo de fusão de um boneco de neve	Conhecimento
10.2	Mudanças E	Planificar um ensaio com controlo de variáveis: Identificar a planificação mais adequada	Capacidades

Quadro 2: Tipos de Questões

Tipo	Questões	Total
Escolha múltipla	2; 3.1; 3.3; 5.2; 6.1; 6.2; 6.3; 7; 8.1; 8.2; 8.3; 8.4; 9.1; 9.2	14
Verdadeiro / Falso	1	1
Ordenação	5.1	1
Associação	3.2a; 3.2b; 3.2c; 4a; 4b	5
		21

Critérios Gerais de Classificação

1. Todas as respostas são classificadas de acordo com um código que corresponde a níveis diferenciados de desempenho. Apenas se pode atribuir os códigos estabelecidos para a classificação de cada resposta, conforme consta nos critérios específicos de classificação.
2. Deve ser atribuído o código **X** sempre que o aluno não responda a uma das questões da prova.
3. A uma resposta ambígua; ilegível ou errada será atribuído o código **0**.
4. Deve ser considerada, para atribuição de código, a resposta em que o aluno, apesar de não respeitar a instrução dada, indique a resposta correta de forma evidente, através de outro método (Por exemplo: usar outros símbolos, “0” ou “+”, em vez de X, nos itens de escolha múltipla).
5. Nos itens objetivos será atribuído o código **0** às respostas em que o aluno **assinale ou registre mais opções do que lhe são pedidas, ainda que algumas possam estar corretas.**
6. A codificação das diversas respostas é variada de acordo com o tipo de questão e com o desempenho revisto, não correspondendo a qualquer hierarquia de importância relativa entre os mesmos.

Critérios específicos de classificação

Descrição dos níveis de desempenho e respetivo código, por questão e por tema

Tema: Flutuação em Líquidos

Questão	Descrição dos Níveis de Desempenho	Código
1	Assinala apenas a 1ª opção (a única verdadeira) “... tanto os pedaços de maçã como os de pera flutuam”	1
	Dá outra resposta	0
2	Assinala apenas a 3ª opção “C – A natureza do líquido influencia a flutuação?”	1
	Dá outra resposta	0

Tema: Dissolução em Líquidos

Questão	Descrição dos Níveis de Desempenho	Código	
3.1	Assinala apenas a 2ª opção (“Na água quente o cubo de açúcar dissolve-se mais depressa, porque quando ponho o açúcar no leite quente, ele desaparece mais depressa do que no leite frio”).	1	
	Dá outra resposta	0	
3.2	a) Escreve apenas a letra “c” (etiqueta: Temperatura da água)	1	
	Dá outra resposta	0	
	b) Escreve apenas a letra “b” (etiqueta: Tempo de dissolução)	1	
	Dá outra resposta	0	
	c) Escreve as quatro letras: “a”, “d”, “e”, “f”	Escreve apenas e só três das quatro letras corretas	3
		Escreve apenas e só duas das quatro letras corretas	2
		Escreve apenas e só uma das quatro letras corretas	1
		Dá outra resposta	0
3.3	Assinala apenas e só a 1ª e a 4ª opções	2	
	Assinala apenas e só uma das opções corretas: a 1ª ou a 4ª	1	
	Dá outra resposta	0	

Tema: Sementes, Germinação e Crescimento

Questão	Descrição dos Níveis de Desempenho	Código	
4	Liga apenas e só aos fatores: humidade e temperatura ambiente	2	
	Liga apenas e só a um dos fatores: humidade e temperatura ambiente	1	
	Dá outra resposta	0	
	b)	Liga a cada um dos três fatores: humidade, temperatura ambiente e exposição solar	3
		Liga apenas e só a dois dos três fatores: humidade, temperatura ambiente e exposição solar	2
		Liga apenas e só a um dos três fatores indicados: humidade, temperatura ambiente e exposição solar	1
		Dá outra resposta	0
5.1	Ordena corretamente as quatro frases: D; B; C; A.	2	
	Ordena corretamente duas das quatro frases	1	
	Dá outra resposta	0	
5.2	Assinala apenas e só os fatores: Temperatura ambiente (1 ^o); Exposição dos vasos à luz (4 ^o) e Tipo de solo (5 ^o)	3	
	Assinala apenas e só dois dos fatores: Temperatura ambiente; Exposição dos vasos à luz e Tipo de solo	2	
	Assinala apenas e só um dos fatores: Temperatura ambiente; Exposição dos vasos à luz e Tipo de solo	1	
	Dá outra resposta	0	

Tema: Luz, Sombras e Imagens

Questão	Descrição dos Níveis de Desempenho	Código
6.1	Assinala apenas a 3 ^a opção (“A distância do objeto à fonte de luz”).	1
	Dá outra resposta	0
6.2	Assinala apenas a 1 ^a , 3 ^a e 4 ^a opções (“A fonte de luz”; “A distância do objeto ao alvo”; e “O objeto”)	3
	Assinala apenas e só duas das três opções corretas	2
	Assinala apenas e só uma das três opções corretas	1
	Dá outra resposta	0
6.3	Assinala apenas o gráfico A	1
	Dá outra resposta	0
7	Escreve apenas a letra “D”	1
	Dá outra resposta	0

Tema: Lâmpadas, Pilhas e Circuitos

Questão	Descrição dos Níveis de Desempenho	Código
8.1	Assinala apenas a 3ª opção (“O número de nós (zero, um, dois, ...)”)	1
	Dá outra resposta	0
8.2	Assinala apenas a 1ª opção (“O brilho da lâmpada (acende/não acende)”)	1
	Dá outra resposta	0
8.3	Assinala apenas a 1ª, 2ª e 4ª opções (“A fonte de alimentação”; “A lâmpada”; e “O tipo de fio de ligação”)	3
	Assinala apenas e só duas das três opções corretas	2
	Assinala apenas e só uma das três opções corretas	1
	Dá outra resposta	0
9	Assinala apenas a 2ª opção: “Ferro e Cobre”	1
	Dá outra resposta	0

Tema: Mudanças de Estado Físico

Questão	Descrição dos Níveis de Desempenho	Código
10.1	Assinala apenas a 2ª, 3ª e 4ª opções (“Temperatura do ar”; “Tamanho do boneco de neve”; e “ Tipo de revestimento do boneco de neve”)	3
	Assinala apenas e só duas das três opções corretas	2
	Assinala apenas e só uma das três opções corretas	1
	Dá outra resposta	0
10.2	Assinala apenas a 2ª opção: Opção “B”	1
	Dá outra resposta	0



universidade de aveiro



cidtff
centro de investigação

Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores

Explorando... O que penso sobre Ciências

MANUAL DO APLICADOR
1.º Ciclo do Ensino Básico

Índice

Introdução

Preparação da aplicação dos questionários na escola

Calendário das sessões de aplicação

Duração da aplicação dos questionários

Aplicação do questionário

Guião da aplicação do questionário

Instruções específicas

Recolha dos questionários

Recolha e devolução dos questionários

Introdução

O presente manual destina-se aos aplicadores do questionário *Explorando... Ciência*, a ser administrado a alunos do 3º e do 4º ano de escolaridade.

Ao Aplicador, solicita-se que:

- leia o manual com atenção e, no caso de ter alguma dúvida, contacte a Coordenadora do Projeto.
- atenda aos procedimentos descritos neste manual, de forma a assegurar que os questionários são aplicados da mesma maneira em todas as escolas;
- leia aos alunos, nos momentos previstos, as instruções que se encontram em itálico e dentro de caixas, tal como se apresentam no manual.

Qualquer falha nos procedimentos pode pôr em risco a fiabilidade do processo, pelo que contamos com a sua disponibilidade e o seu empenho na execução das tarefas que são solicitadas.

Preparação da aplicação dos questionários na escola

Antes da data da aplicação cada Aplicador, depois de ter lido este manual e de saber o que tem a fazer, deverá esclarecer qualquer dúvida junto da Coordenadora do Projeto e confirmar os dados que a seguir se enunciam.

Calendário das sessões de aplicação

O questionário será aplicado durante o mês de maio e primeira quinzena de junho.

Duração dos questionários

Na aplicação dos questionários a cada turma dever-se-á ter como referência o seguinte horário:

	Manhã	Manhã	Tarde
Início do questionário	9h10min	11h	14h20min
Leitura das instruções	10min	10min	10min
Conclusão do questionário*	10h05min	11h55min	15h15min

*Não deve ser concedida qualquer tolerância para além da estipulada.

Aplicação do questionário

Recomenda-se a presença dos Aplicadores, na Escola, **30 minutos antes do início da sessão**. Terá assim tempo verificar a arrumação da sala que lhe foi atribuída e a existência de todos os materiais necessários à aplicação. Para esse efeito, pode utilizar as listas de verificação a seguir apresentadas:

- Sala organizada de modo a acautelar convenientemente o número e a distribuição das carteiras ou das mesas.
- Material de reserva (canetas ou esferográficas de tinta azul ou preta).
- Envelope(s) fechado(s) com enunciados dos questionários em número suficiente. Os envelopes devem estar devidamente identificados.

Guião da aplicação do questionário

Quando os alunos estiverem calmamente sentados, e antes de proceder à abertura do(s) envelope(s), cumprimente-os.

✓ Saliente que:

De entre os alunos do 3.º e do 4.º ano de escolaridade, vocês foram escolhidos para realizar este questionário.

✓ Refira:

Vou a ler os cuidados a terem ao longo do questionário. Em primeiro lugar, chamo a atenção para o facto de não poderem falar com os vossos colegas, durante todo o tempo de realização do questionário. Mas, se tiverem algum problema que não tenha a ver com as questões do questionário, levantem o braço e esperem que chegue ao pé de vocês.

Estou a ser claro(a)?

Querem fazer alguma pergunta?

Certifique-se de que esclareceu cabalmente as dúvidas, não contrariando qualquer das instruções do questionário.

✓ Sublinhe que:

*Uma outra coisa que eu tenho de vos dizer é que **este questionário é muito importante, por isso devem responder com muita atenção a todas as questões.***

Agora, peço que verifiquem se têm o material necessário para realizarem a questionário e se este está em bom estado. Para realizarem este questionário, precisam de caneta ou esferográfica.

Verifique se cada aluno dispõe do material necessário à elaboração do questionário e, se for preciso, forneça-lho, recorrendo ao material de reserva.

Após a verificação de todas as situações fundamentais à aplicação do questionário, proceda à abertura do envelope.

✓ **Informe:**

Agora vou distribuir os questionários. Deixem os questionários com a capa para baixo, até que eu diga que a voltem.

Distribua os questionários com a capa voltada para baixo.

Não permita que os alunos voltem o questionário, enquanto não lhes disser que o façam.

Quando acabar de distribuir os questionários por todos os alunos,

✓ **Refira que:**

Podem voltar os questionários.

Preencham o cabeçalho tendo uma atenção especial à data de nascimento. Lembrem-se que é o dia do vosso aniversário, sendo o ano, aquele em que realmente nasceram.

Querem perguntar alguma coisa?

Responda apenas aos pedidos de esclarecimento que digam respeito ao preenchimento dos cabeçalhos.

Certifique-se de que esclareceu cabalmente as dúvidas, não contrariando qualquer das instruções do questionário.

Certifique-se que todos os alunos acabaram de preencher o cabeçalho.

Instruções específicas (conforme escritas no próprio questionário)

- ✓ **Informe e explique** aos alunos que:

*Na folha da capa encontram as Instruções Gerais sobre o questionário que vão realizar:
Explorando... o que penso sobre Ciências.
Vou lê-las pausadamente e peço que acompanhem a leitura.*

Explorando ... O que penso sobre Ciências

Em seguida são feitas perguntas sobre assuntos de Ciências. Empenha-te e faz o teu melhor.

- **Lê e responde a cada pergunta com a máxima atenção.**
- **Segue com cuidado as instruções de cada pergunta.**
- **Tens 45 minutos para responder a todas as perguntas.**
- **Se acabares antes do tempo limite, revê as tuas respostas.**
- **Se precisares de alterar alguma resposta, risca-a e escreve a nova resposta.**

- ✓ **Saliente** que:

Este questionário é individual e não devem conversar com os colegas.

É muito importante que leiam muita atenção todas as questões e respondam o melhor que souberem.

Quando faltarem 15 minutos para terminar o tempo, eu aviso. Os que acabarem antes do tempo previsto devem permanecer nos lugares e em silêncio, para não perturbarem os colegas.

Agora, podem voltar a página e começar a responder ao questionário.

Bom trabalho!

Certifique-se de que todos os alunos sabem como proceder e esclareça as dúvidas que surgirem e que não digam respeito ao conteúdo do questionário.

Comece a contar 45 minutos. **A partir deste momento não deve ler nada do questionário, nem dar qualquer explicação aos alunos.**

Desloque-se pela sala, com frequência. Nessas deslocações:

- certifique-se de que todos os alunos têm em cima da mesa apenas o material necessário à resolução do questionário;

— verifique se todos os alunos preencheram corretamente os cabeçalhos da capa do questionário.

✓ Ao fim de 30 minutos, **informe** que:

Ainda têm 15 minutos. Quando acabarem de responder a todas as questões, devem aproveitar o tempo que sobrar para lerem com muita atenção as vossas respostas, verem se estão corretas e se não se esqueceram de responder a alguma questão.

✓ **Informe**, quando tiverem passado 45 minutos:

*Acabou o tempo.
Não escrevam mais nada.
Mantenham os questionários em cima das mesas.
Agradeça a colaboração de todos.*

Recolha dos questionários

Recolha os questionários assinalando de imediato os dos alunos com N.E.E., com Português Língua Não Materna e alunos que frequentam a turma pela primeira vez neste ano letivo.

Recolha e devolução dos questionários

- Registe, na Folha de Registo de Aplicação, eventuais faltas de alunos.
- Guarde todos os questionários no envelope destinado para o efeito.
- Preencha integralmente a Folha de Registo de Aplicação que se encontra colada ao envelope.
- Entregue à Coordenadora do projeto:
 - os questionários que não foram utilizados;
 - o envelope devidamente preenchido, contendo os questionários dos alunos e a Folha de Registo de Aplicação integralmente preenchida e devidamente assinada.

Folha de Registo de Aplicação do Questionário “Explorando... O que penso sobre Ciências”

Escola _____

Professor _____

Frequência Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC)

 S N

Aplicador _____

Data: _____ / _____ / _____

Número de alunos que realizaram o questionário

Início do questionário: _____ h _____ min

Fim do questionário: _____ h _____ min

Casos Particulares (preencher, cada quadrado, com o número de alunos considerados em cada caso particular):

• Aluno que não tem o Português como língua materna

• Aluno com N.E.E

• Aluno que frequenta a turma pela 1ª vez no ano letivo 2010/ 2011

• Outro _____

Relato de ocorrência(s): se tiver havido, durante a aplicação da prova, uma ou mais situações problemáticas (ex.: reserva insuficiente de material; desistência de algum aluno por indisposição física...), descreva-a(s) sucintamente, indicando a solução encontrada para a(s) resolver.

Assinatura: _____

APÊNDICE C

Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 3

C1. Questão e Objetivo

A questão de investigação 3 diz respeito à avaliação do impacte do Programa de Formação nas dinâmicas criadas na Escola/Agrupamento. Em estreita relação com a questão de investigação, formularam-se os seguintes objetivos: 1- Identificar e caracterizar a constituição de ambientes de colaboração intra e inter escolas para dinamização de: (i) atividades de planeamento e reflexão sobre o ensino experimental das ciências; e (ii) iniciativas de divulgação de ciências à comunidade; 2- Identificar e caracterizar práticas de utilização e gestão dos equipamentos e materiais laboratoriais, nas Escolas/Agrupamentos, em particular os adquiridos no âmbito do PFEEC.

C2. Instrumento de Recolha de Dados

Para identificar e caracterizar a constituição de ambientes de colaboração intra e inter escolas e as iniciativas de divulgação de Ciências à comunidade concebeu-se um questionário (Q3), constituído por questões de resposta fechada (Apêndice C1 – *Visão dos Professores Formandos acerca das Dinâmicas criadas na Escola/Agrupamento*), disponibilizado *online* para resposta individual pelos professores da amostra.

Conceção do questionário

O questionário organiza-se em duas partes. Com as questões integradas na primeira parte pretende-se i) conhecer e descrever o que foi feito; (ii) identificar as motivações e as razões para o fazer; e (iii) identificar o PFEEC como fonte de influência no que e como foi feito. Com as questões da segunda parte, quer-se identificar e caracterizar as práticas de utilização e gestão, na Escola/Agrupamento, dos equipamentos e materiais laboratoriais.

Como se referiu anteriormente a finalidade do questionário era avaliar o impacte do PFEEC nas dinâmicas criadas na Escola/Agrupamento no ano letivo 2010-2011, pelo que incidia sobre dois aspetos fundamentais, a saber:

1) constituição de ambientes de colaboração intra e inter escolas (*1.1. atividades de reflexão sobre o PFEEC, nomeadamente, as modalidades de reflexão proporcionadas na Escola/Agrupamento, decorrentes da sua implementação; os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola/Agrupamento; a frequência com que essas atividades de reflexão, no seu conjunto, foram desenvolvidas em 2010/2011; os(as) participantes envolvidos(as) nessa reflexão; 1.2. Atividades de planificação sobre o Ensino Experimental das Ciências (EEC), designadamente, se foi promovida a planificação conjunta de atividades de EEC; os(as) agentes dinamizadores(as) dessa planificação;*

os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação; a frequência com a que essa planificação foi concretizada em 2010/2011; as temáticas sobre que incidiu essa planificação; a(s) modalidade(s) de concretização das atividades planificadas; 1.3. Iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade, nomeadamente, se foram promovidas iniciativas de divulgação de Ciências à comunidade; o formato que essas iniciativas revestiram; os(as) agentes dinamizadores(as) dessas iniciativas; as temáticas sobre que incidiram as iniciativas);

2) utilização e gestão de equipamentos laboratoriais na Escola/Agrupamento *(se dispõe de equipamento laboratorial; o espaço onde está localizado; se foi adquirido no âmbito do PFEEC ou já existia; se o equipamento existente é considerado adequado e suficiente; se no caso do equipamento não estar disponível na sala de aula, limita a realização de atividades de EEC; a quem compete a gestão do equipamento laboratorial; se a quem compete a gestão desse equipamento implementa e divulga modos de requisição, utilização e rentabilização do equipamento, ...; se há facilidade de acesso a material e equipamento de laboratório se não disponível na sala de aula; a frequência de utilização, em 2010/2011, de material e equipamento de laboratório).*

Validação do questionário

Com o fim de proceder à validação do questionário foi solicitada a colaboração de 3 professores experientes do 1ºCEB, ex-formadores do PFEEC, que analisaram o instrumento e se pronunciaram individualmente. Da análise das sugestões recebidas, elaborou-se a versão final do questionário.

Após ter sido validado, recorreu-se ao apoio técnico do *Centro Multimédia e de Ensino a Distância* (CEMED) da Universidade de Aveiro, para o desenvolvimento da versão *online*.

Aplicação do Questionário

Com o apoio técnico do *Centro Multimédia e de Ensino a Distância* (CEMED) da Universidade de Aveiro, o questionário foi disponibilizado *online* (<http://questionarios.ua.pt/index.php?sid=53748&lang=pt>) para ser respondido pelos PF da amostra, de 2 de junho a 15 de julho de 2011. Nesse sentido, os PF da amostra foram contactados por correio eletrónico tendo sido solicitados a colaborar no estudo, respondendo ao questionário *online*. Para reforçar a importância da colaboração dos PF foi também remetido a cada um deles o ofício da Exma. Senhora Diretora Geral da DGIDC, à data, apelando à colaboração de todos. Não obstante tais procedimentos, nem todos os professores selecionados responderam ao pedido, tendo havido necessidade de o reforçar, alargando o prazo inicial de resposta. Mesmo assim, no encerramento da disponibilização *online* do questionário, apurou-se uma taxa de resposta de cerca de 58%; pois dos 411 professores da amostra, responderam 237.

C3. Caracterização da Amostra

A amostra do estudo foi recolhida segundo o plano de amostragem estratificada em que cada estrato corresponde a uma região de entre as 5 regiões que compõem o território de Portugal Continental. A divisão por regiões foi orientada pelo documento de divisão regional NUTS II¹⁰ (Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/2007). As unidades primárias de cada região são as Escolas. As escolas foram selecionadas de acordo com uma amostragem aleatória simples, sem reposição, dentro de cada região que se considerou relativamente homogénea, de forma a assegurar representatividade da população.

Obtiveram-se 237 respostas ao questionário *online* dirigido aos professores da amostra referente à questão de investigação 3. No ano letivo 2010/2011, os professores da amostra lecionavam diferentes anos de escolaridade, conforme distribuição indicada na Tabela 100, Tabela 101, Tabela 102 e Tabela 103 onde se constata que N=83 lecionam ao 1º ano, N=85 lecionam ao 2º ano, N= 68 lecionam ao 3º ano e N=62 lecionam ao 4º ano. Considerando o facto de que muitos docentes lecionam simultaneamente vários anos, a Tabela 104 mostra as frequências absolutas (número de casos) e relativas (percentagem de casos).

Tabela 100 - Ano de escolaridade que leciona atualmente (2010/2011)

	Frequência	Percentagem
1º Ano	83	35,0
N/A	154	65,0
Total	237	100,0

Tabela 101 - Ano de escolaridade que leciona atualmente (2010/2011)

	Frequência	Percentagem
2º Ano	85	35,9
N/A	152	64,1
Total	237	100,0

Tabela 102 - Ano de escolaridade que leciona atualmente (2010/2011)

	Frequência	Percentagem
3º Ano	68	28,7
N/A	169	71,3
Total	237	100,0

¹⁰ NUTS - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos.

Tabela 103 - Ano de escolaridade que leciona atualmente (2010/2011)

	Frequência	Percentagem
4º Ano	62	26,2
N/A	175	73,8
	237	100,0

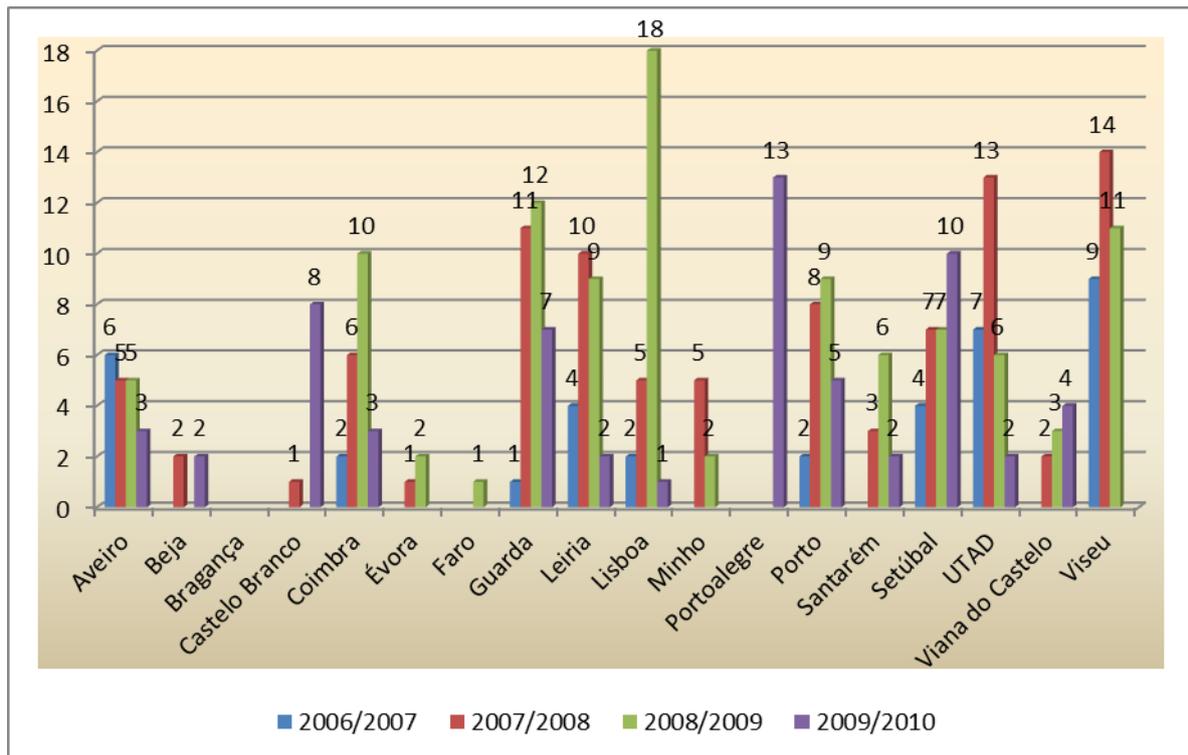
Tabela 104 - Ano de escolaridade que leciona atualmente (2010/2011)

	Frequência	Percentagem
1º Ano	47	19,8
2º Ano	43	18,1
1º e 2º Anos	15	6,3
3º Ano	23	9,7
1º e 3º Anos	4	1,7
2º e 3º Anos	22	9,3
1º, 2º e 3º Anos	2	0,8
4º Ano	32	13,5
1º e 4º Anos	12	5,1
2º e 4º Anos	1	0,4
3º e 4º Anos	14	5,9
1º, 2º, 3º e 4º Anos	3	1,3
Total	218	92,0
S/R	19	8,0
Total	237	100,0

Dos professores que responderam ao questionário e indicaram os anos de frequência do PFEEC, apurou-se que N=146 tiveram apenas um ano de formação (N=55 em 2008/2009; N=40 em 2009/2010; N=34 em 2007/2008 e N=17 em 2006/2007) e N=63, dois anos de Formação.

O Gráfico 83 mostra a distribuição dos professores da amostra por Instituição de formação e por ano de letivo de frequência do PFEEC.

Gráfico 83 - Frequência PFEEC e a IES responsável pelo Programa



C4. Análise de Dados

Os questionários validamente respondidos foram guardados e os dados recolhidos foram transferidos e armazenados em ficheiro próprio. Este foi disponibilizado pelo CEMED para subsequente análise dos dados.

Na análise dos dados recorreu-se à análise estatística. Para cada um dos 23 itens do questionário evidencia-se a frequência de respostas e a sua percentagem.

C5. Resultados

Os resultados da análise das respostas a cada um dos 23 itens que constituem o questionário aplicado aos professores da amostra, são a seguir apresentados sob a forma de tabelas.

1. CONSTITUIÇÃO DE AMBIENTES DE COLABORAÇÃO INTRA E INTER ESCOLAS

1.1. Atividades de reflexão sobre o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC)

a) A(s) modalidade(s) de reflexão proporcionada(s) na Escola/Agrupamento sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC

Conversas informais

Tabela 105 - A(s) modalidade(s) de reflexão proporcionada(s) na Escola/Agrupamento sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC – Conversas informais

	Frequência	Percentagem
Conversas informais	167	70,5
S/R	70	29,5
Total	237	100,0

Sessões de trabalho na escola

Tabela 106 - A(s) modalidade(s) de reflexão proporcionada(s) na Escola/Agrupamento sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC – Sessões de trabalho na escola

	Frequência	Percentagem
Sessões de trabalho na escola	118	49,8
S/R	119	50,2
Total	237	100,0

Sessões de trabalho no Agrupamento

Tabela 107 - A(s) modalidade(s) de reflexão proporcionada(s) na Escola/Agrupamento sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC – Sessões de trabalho no agrupamento

	Frequência	Percentagem
Sessões de trabalho no Agrupamento	56	23,6
S/R	181	76,4
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: A(s) modalidade(s) de reflexão proporcionada(s) na Escola/Agrupamento sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC

Tabela 108 - A(s) modalidade(s) de reflexão proporcionada(s) na Escola/Agrupamento sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC – Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Conversas Formais	78	32,9
Sessões de trabalho na escola	21	8,9
Conversas Formais e Sessões de trabalho na escola	57	24,1
Sessões de trabalho no Agrupamento	10	4,2
Conversas Formais e Sessões de trabalho no Agrupamento	6	2,5
Sessões de trabalho na escola e Sessões de trabalho no Agrupamento	14	5,9
Conversas, Sessões de trabalho na escola e no Agrupamento	26	11,0
Total	212	89,5
S/R	25	10,5
Total	237	100,0

b) Os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola/Agrupamento

Professor(a) que frequentou o PFEEC

Tabela 109 - Os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola/Agrupamento - Professor(a) que frequentou o PFEEC

	Frequência	Percentagem
Professor(a) que frequentou o PFEEC	182	76,8
S/R	55	23,2
Total	237	100,0

Diretor(a) da Escola/Agrupamento

Tabela 110 - Os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola/Agrupamento - Diretor(a) da Escola/Agrupamento

	Frequência	Percentagem
Diretor(a) da Escola/Agrupamento	18	7,6
S/R	219	92,4
Total	237	100,0

Conselho de Docentes

Tabela 111 - Os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola /Agrupamento – Conselho de Docentes

	Frequência	Percentagem
Conselho de Docentes	64	27,0
S/R	173	73,0
Total	237	100,0

Assembleia de Escola

Tabela 112 - Os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola /Agrupamento – Assembleia de Escola

	Frequência	Percentagem
Assembleia de Escola	3	1,3
S/R	234	98,7
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: Os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola/Agrupamento

Tabela 113 - Os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola /Agrupamento – Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Professor(a) que frequentou o PFEEC	124	52,3
Diretor(a) da Escola/Agrupamento	2	0,8
Professor(a)/Diretor(a)	8	3,4
Conselho de Docentes	14	5,9
Professor(a)/Conselho de Docentes	42	17,7
Diretor(a)/Conselho de Docentes	1	0,4
Professor(a)/Diretor(a)/Conselho de Docentes	6	2,5
Assembleia de Escola	1	0,4
Professor (a)/Assembleia de Escola	1	0,4
Professor(a)/Diretor(a)/Conselho de Docentes/Assembleia de Escola	1	0,4
Total	200	84,4
S/R	37	15,6
Total	237	100,0

c) A frequência com que essas atividades de reflexão, no seu conjunto, foram desenvolvidas em 2010/2011

Tabela 114 - A frequência com que essas atividades de reflexão, no seu conjunto, foram desenvolvidas em 2010/2011

	Frequência	Percentagem
Nunca	40	16,9
1 vez	22	9,3
2 - 3 vezes	77	32,5
4 - 5 vezes	33	13,9
mais de 5 vezes	34	14,3
Total	206	86,9
S/R	31	13,1
Total	237	100,0

d) Os(as) participantes envolvidos(as) nessa reflexão

Dirigentes (Diretor(a) da Escola/Agrupamento, Coordenador(a) Escola/Estabelecimento...)

Tabela 115 - Os(as) participantes envolvidos(as) nessa reflexão - Dirigentes (Diretor(a) da Escola/Agrupamento, Coordenador(a) Escola/Estabelecimento...)

	Frequência	Percentagem
Dirigentes Diretor(a) da Escola/Agrupamento, Coordenador(a) Escola/Estabelecimento...	25	10,5
S/R	212	89,5
Total	237	100,0

Docentes da escola

Tabela 116 - Os(as) participantes envolvidos(as) nessa reflexão - Docentes da escola

	Frequência	Percentagem
Docentes da escola	145	61,2
S/R	92	38,8
Total	237	100,0

Docentes do Agrupamento

Tabela 117 - Os(as) participantes envolvidos(as) nessa reflexão – Docentes do Agrupamento

	Frequência	Percentagem
Docentes do Agrupamento	70	29,5
S/R	167	70,5
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: Os(as) participantes envolvidos(as) nessa reflexão

Tabela 118 - Os(as) participantes envolvidos(as) nessa reflexão – Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Dirigentes	2	0,8
Docentes da Escola	100	42,2
Dirigentes/Docentes da Escola	11	4,6
Docentes do Agrupamento	34	14,3
Dirigentes/Docentes do Agrupamento	1	0,4
Docentes da Escola/Docentes do Agrupamento	23	9,7
Dirigentes/Docentes da Escola/Docentes do Agrupamento	11	4,6
Total	182	76,8
S/R	55	23,2
Total	237	100,0

1.2. Atividades de planificação sobre o Ensino Experimental das Ciências (EEC)

a) Se foi promovida a planificação conjunta de atividades de EEC

Tabela 119 - Se foi promovida a planificação conjunta de atividades de EEC

	Frequência	Percentagem
Sim	161	67,9
Não	58	24,5
Total	219	92,4
S/R	18	7,6
Total	237	100,0

b) Os(as) agentes dinamizadores(as) dessa planificação

Professor(a) que frequentou o PFEEC

Tabela 120 - Os(as) agentes dinamizadores(as) dessa planificação - Professor(a) que frequentou o PFEEC

	Frequência	Percentagem
Professor(a) que frequentou o PFEEC	171	72,2
S/R	66	27,8
Total	237	100,0

Outros(as) Docentes

Tabela 121 - Os(as) agentes dinamizadores(as) dessa planificação - Outros(as) Docentes

	Frequência	Percentagem
Outros(as) Docentes	94	39,7
S/R	143	60,3
Total	237	100,0

Diretor(a) da Escola/Agrupamento

Tabela 122 - Os(as) agentes dinamizadores(as) dessa planificação - Diretor(a) da Escola/Agrupamento

	Frequência	Percentagem
Diretor(a) da Escola/Agrupamento	10	4,2
S/R	227	95,8
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: Os(as) agentes dinamizadores(as) dessa planificação

Tabela 123 - Os(as) agentes dinamizadores(as) dessa planificação – Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Professor(a) que frequentou o PFEEC	92	38,8
Outros(as) docentes	17	7,2
Professor(a) que frequentou o PFEEC e Outros(as) docentes	69	29,1
Professor(a) que frequentou o PFEEC e Diretor(a) da Escola/Agrupamento	2	0,8
Professor(a) que frequentou o PFEEC, Outros(as) docentes e Diretor(a) da Escola/Agrupamento	8	3,4
Total	188	79,3
S/R	49	20,7
Total	237	100,0

c) Os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação

Professor(a) que frequentou o PFEEC

Tabela 124 - Os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação - Professor(a) que frequentou o PFEEC

	Frequência	Percentagem
Professor(a) que frequentou o PFEEC	173	73,0
S/R	64	27,0
Total	237	100,0

Outros(as) Docentes

Tabela 125 - Os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação - Outros(as) Docentes

	Frequência	Percentagem
Outros(as) Docentes	125	52,7
S/R	112	47,3
Total	237	100,0

Diretor(a) da Escola/Agrupamento

Tabela 126 - Os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação - Diretor(a) da Escola/Agrupamento

	Frequência	Percentagem
Diretor(a) da Escola/Agrupamento	10	4,2
S/R	227	95,8
Total	237	100,0

Outros(as)

Tabela 127 - Os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação - Outros(as)

	Frequência	Percentagem
Outro	16	6,8
S/R	221	93,2
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: Os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação

Tabela 128 - Os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação - Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Professor(a)	58	24,5
Outros(as) Docentes	15	6,3
Professor(a)/Outros(as) Docentes	95	40,1
Professor (a)/Diretor(a)	2	0,8
Outros(as) Docentes/Diretor(a) Escola/Agrupamento	1	0,4
Professor(a)/Outros(as) Docentes/Diretor(a)	6	2,5
Outros(as)	2	0,8
Professor(a)/Outros(as)	6	2,5
Outros(as) Docentes/Outros(as)	3	1,3
Professor(a)/Outros(as) Docentes/Outros(as)	4	1,7
Professor(a)/Outros(as) Docentes/Diretor(a)/Outros(as)	1	0,4
Total	193	81,4
S/R	44	18,6
Total	237	100,0

d) A frequência com que a planificação foi concretizada em 2010/2011

Tabela 129 - A frequência com que a planificação foi concretizada em 2010/2011

	Frequência	Percentagem
Nunca	18	7,6
1 vez	3	1,3
2 - 3 vezes	84	35,4
4 - 5 vezes	33	13,9
mais de 5 vezes	55	23,2
Total	193	81,4
S/R	44	18,6
Total	237	100,0

e) A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação

Flutuação em Líquidos

Tabela 130 - A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação – Flutuação em líquidos

	Frequência	Percentagem
Flutuação em líquidos	141	59,5
S/R	96	40,5
Total	237	100,0

Dissolução em Líquidos

Tabela 131 - A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação – Dissolução em líquidos

	Frequência	Percentagem
Dissolução em líquidos	153	64,6
S/R	84	35,4
Total	237	100,0

Sementes, Germinação e Crescimento

Tabela 132 - A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação - Sementes, Germinação e Crescimento

	Frequência	Percentagem
Sementes, Germinação e Crescimento	152	64,1
S/R	85	35,9
Total	237	100,0

Luz, Sombras e Imagens

Tabela 133 - A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação - Luz, Sombras e Imagens

	Frequência	Percentagem
Luz, Sombras e Imagens	73	30,8
S/R	164	69,2
Total	237	100,0

Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas

Tabela 134 - A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação - Circuitos elétricos, Pilhas e Lâmpadas

	Frequência	Percentagem
Circuitos elétricos, Pilhas e Lâmpadas	72	30,4
S/R	165	69,6
Total	237	100,0

Mudanças de Estado

Tabela 135 - A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação – Mudanças de estado

	Frequência	Percentagem
Mudanças de Estado	100	42,2
S/R	137	57,8
Total	237	100,0

Trabalho científico nos primeiros anos (atividades práticas, laboratoriais, experimentais...)

Tabela 136 - A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação - Trabalho científico nos primeiros anos (atividades práticas, laboratoriais, experimentais, ...)

	Frequência	Percentagem
Trabalho científico nos primeiros anos (atividades práticas, laboratoriais, experimentais...)	75	31,6
S/R	162	68,4
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação

Tabela 137 - A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação - Compilação das opções

	Frequência	Porcentagem
Flutuação em Líquidos e Dissolução em Líquidos	5	2,1
Sementes, Germinação e Crescimento	2	0,8
Flutuação em Líquidos e Sementes, Germinação e Crescimento	1	0,4
Dissolução em Líquidos e Sementes, Germinação e Crescimento	4	1,7
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Sementes, Germinação e Crescimento	35	14,8
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Luz, Sombras e Imagens	2	0,8
Sementes, Germinação e Crescimento e Luz, Sombras e Imagens	2	0,8
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Luz, Sombras e Imagens	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Luz, Sombras e Imagens	2	0,8
Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens e Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas	3	1,3
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Mudanças de Estado	2	0,8
Sementes, Germinação e Crescimento e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Mudanças de Estado	2	0,8
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Mudanças de Estado	4	1,7
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Mudanças de Estado	10	4,2
Dissolução em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Mudanças de Estado	5	2,1
Flutuação em Líquidos, Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	1	0,4
Sementes, Germinação e Crescimento, Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	2	0,8
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	3	1,3
Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	10	4,2
Dissolução em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Eléctricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	2	0,8
Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Eléctricos,	2	0,8

Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado		
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	9	3,8
Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Dissolução em Líquidos e Trabalho científico nos primeiros anos	2	0,8
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Sementes, Germinação e Crescimento e Trabalho científico nos primeiros anos	2	0,8
Flutuação em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Trabalho científico nos primeiros anos	4	1,7
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Trabalho científico nos primeiros anos	12	5,1
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Sementes, Germinação e Crescimento, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	2	0,8
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	7	3,0
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	7	3,0
Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	2	0,8
Sementes, Germinação e Crescimento, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	3	1,3
Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	2	0,8
Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	3	1,3
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	14	5,9
Total	195	82,3
S/R	42	17,7
Total	237	100,0

f) A(s) modalidade(s) de concretização das atividades planificadas

Atividades laboratoriais não experimentais na aula

Tabela 138 - A(s) modalidade(s) de concretização das atividades planificadas - Atividades laboratoriais não experimentais na aula

	Frequência	Porcentagem
Atividades laboratoriais não experimentais na aula	57	24,1
S/R	180	75,9
Total	237	100,0

Atividades laboratoriais experimentais na aula

Tabela 139 - A(s) modalidade(s) de concretização das atividades planificadas - Atividades laboratoriais experimentais na aula

	Frequência	Porcentagem
Atividades laboratoriais experimentais na aula	181	76,4
S/R	56	23,6
Total	237	100,0

Visitas de estudo

Tabela 140 - A(s) modalidade(s) de concretização das atividades planificadas - Visitas de estudo

	Frequência	Porcentagem
Visitas de estudo	39	16,5
S/R	198	83,5
Total	237	100,0

Outras

Tabela 141 - A(s) modalidade(s) de concretização das atividades planificadas - Outras

	Frequência	Porcentagem
Outras	13	5,5
S/R	224	94,5
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: A(s) modalidade(s) de concretização das atividades planificadas

Tabela 142 - A(s) modalidade(s) de concretização das atividades planificadas - Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Atividades laboratoriais não experimentais na aula	7	3,0
Atividades laboratoriais experimentais na aula	109	46,0
Atividades laboratoriais não experimentais na aula e Atividades laboratoriais experimentais na aula	32	13,5
Visitas de estudo	3	1,3
Atividades laboratoriais não experimentais na aula e Visitas de estudo	2	0,8
Atividades laboratoriais experimentais na aula e Visitas de estudo	18	7,6
Atividades laboratoriais não experimentais na aula, Atividades laboratoriais experimentais na aula e Visitas de estudo	9	3,8
Atividades laboratoriais experimentais na aula e Outras	3	1,3
Atividades laboratoriais não experimentais na aula, Atividades laboratoriais experimentais na aula e Outras	3	1,3
Atividades laboratoriais experimentais na aula, Visitas de estudo e Outras	3	1,3
Atividades laboratoriais não experimentais na aula, Atividades laboratoriais experimentais na aula, Visitas de estudo e Outras	4	1,7
Total	193	81,4
S/R	44	18,6
Total	237	100,0

1.3. Iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade

a) Se foram promovidas iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade

Tabela 143 - Se foram promovidas iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade

	Frequência	Percentagem
Sim	86	36,3
Não	130	54,9
Total	216	91,1
S/R	21	8,9
Total	237	100,0

b) No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram

Exposições

Tabela 144 - No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram –

Exposições

	Frequência	Percentagem
Exposições	30	12,7
S/R	207	87,3
Total	237	100,0

Semana das Ciências

Tabela 145 - No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram -

Semana das Ciências

	Frequência	Percentagem
Semana das Ciências	35	14,8
S/R	202	85,2
Total	237	100,0

Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares

Tabela 146 - No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram -

Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares às famílias /outros elementos da comunidade

	Frequência	Percentagem
Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares	48	20,3
S/R	189	79,7
Total	237	100,0

Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias /outros elementos da comunidade

Tabela 147 - No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram -

Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias /outros elementos da comunidade

	Frequência	Percentagem
Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade	43	18,1
S/R	194	81,9
Total	237	100,0

Outros

Tabela 148 - No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram - Outros

	Frequência	Porcentagem
Outros	22	9,3
S/R	215	90,7
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram

Tabela 149 - No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram

	Frequência	Porcentagem
Exposições	3	1,3
Semana das Ciências	5	2,1
Exposições e Semana das Ciências	3	1,3
Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares	6	2,5
Semana das Ciências e Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares	8	3,4
Exposições, Semana das Ciências e Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares	5	2,1
Apresentação de trabalhos de alunos (as) às famílias/outros elementos da comunidade	8	3,4
Exposições e Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade	1	0,4
Semana das Ciências e Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade	3	1,3
Exposições, Semana das Ciências e Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade	2	0,8
Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares e Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade	12	5,1
Exposições, Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares e Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade	4	1,7
Semana das Ciências, Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares e Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade	2	0,8
Exposições, Semana das Ciências, Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares e Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade	3	1,3
Outros	6	2,5
Exposições e Outros	2	0,8
Exposições, Semana das Ciências e Outros	1	0,4
Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares e Outros	2	0,8
Exposições, Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares e Outros	1	0,4
Semana das Ciências, Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares e Outros	1	0,4
Exposições, Semana das Ciências, Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares e Outros	1	0,4
Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade e Outros	3	1,3
Exposições, Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da	2	0,8

comunidade e Outros		
Exposições, Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares, Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade e Outros	2	0,8
Semana das Ciências, Apresentação de trabalhos de alunos(as) interpares, Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias/outros elementos da comunidade e Outros	1	0,4
Total	87	36,7
S/R	150	63,3
Total	237	100,0

c) Os(as) agentes dinamizadores(as) das iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade

Professor(a) que frequentou o PFEEC

Tabela 150 - Os(as) agentes dinamizadores(as) das iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Professor(a) que frequentou o PFEEC

	Frequência	Percentagem
Professor(a) que frequentou o PFEEC	83	35,0
S/R	154	65,0
Total	237	100,0

Outros(as) Docentes

Tabela 151 - Os(as) agentes dinamizadores(as) das iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Outros(as) Docentes

	Frequência	Percentagem
Outros(as) Docentes	55	23,2
S/R	182	76,8
Total	237	100,0

Diretor(a) da Escola/Agrupamento

Tabela 152 - Os(as) agentes dinamizadores(as) das iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Diretor(a) da Escola/Agrupamento

	Frequência	Percentagem
Diretor(a) da Escola/Agrupamento	20	8,4
S/R	217	91,6
Total	237	100,0

Outros(as)

Tabela 153 - Os(as) agentes dinamizadores(as) das iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade – Outros(as)

	Frequência	Percentagem
Outros(as)	13	5,5
S/R	224	94,5
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: Os(as) agentes dinamizadores(as) das iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade

Tabela 154 - Os(as) agentes dinamizadores(as) das iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Professor (a) que frequentou o PFEEC	29	12,2
Outro (as) Docentes	2	0,8
Professor(a) que frequentou o PFEEC e Outros(as) Docentes	33	13,9
Diretor (a) da Escola/Agrupamento	2	0,8
Outros(as) Docentes e Diretor(a) da Escola/Agrupamento	1	0,4
Professor(a) que frequentou o PFEEC, Outros(as) Docentes e Diretor(a) da Escola/Agrupamento	13	5,5
Outros (as)	3	1,3
Professor(a) que frequentou o PFEEC e Outros(as)	3	1,3
Professor(a) que frequentou o PFEEC, Outros(as) Docentes e Outros(as)	3	1,3
Diretor(a) da Escola/Agrupamento e Outros(as)	1	0,4
Outros(as) Docentes, Diretor(a) da Escola/Agrupamento e Outros(as)	1	0,4
Professor(a) que frequentou o PFEEC, Outros(as) Docentes, Diretor(a) da Escola/Agrupamento e Outros(as)	2	0,8
Total	93	39,2
S/R	144	60,8
Total	237	100,0

d) A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade

Flutuação em Líquidos

Tabela 155 - A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Flutuação em Líquidos

	Frequência	Percentagem
Flutuação em líquidos	49	20,7
S/R	188	79,3
Total	237	100,0

Dissolução em Líquidos

Tabela 156 - A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Dissolução em Líquidos

	Frequência	Percentagem
Dissolução em líquidos	48	20,3
S/R	189	79,7
Total	237	100,0

Sementes, Germinação e Crescimento

Tabela 157 - A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Sementes, Germinação e Crescimento

	Frequência	Percentagem
Sementes, Germinação e Crescimento	55	23,2
S/R	182	76,8
Total	237	100,0

Luz, Sombras e Imagens

Tabela 158 - A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Luz, Sombras e Imagens

	Frequência	Percentagem
Luz, Sombras e Imagens	30	12,7
S/R	207	87,3
Total	237	100,0

Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas

Tabela 159 - A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Circuitos elétricos, Pilhas e Lâmpadas

	Frequência	Percentagem
Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas	35	14,8
S/R	202	85,2
Total	237	100,0

Mudanças de Estado

Tabela 160 - A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Mudanças de Estado

	Frequência	Percentagem
Mudanças de Estado	38	16,0
S/R	199	84,0
Total	237	100,0

Trabalho científico nos primeiros anos (atividades práticas, laboratoriais, experimentais...)

Tabela 161 - A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Trabalho científico nos primeiros anos (atividades práticas, laboratoriais, experimentais...)

	Frequência	Percentagem
Trabalho científico nos primeiros anos (atividades práticas, laboratoriais, experimentais...)	32	13,5
S/R	205	86,5
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade

Tabela 162 - A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade - Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Flutuação em Líquidos	1	0,4
Flutuação em Líquidos e Dissolução em Líquidos	1	0,4
Sementes, Germinação e Crescimento	8	3,4
Flutuação em Líquidos e Sementes, Germinação e Crescimento	3	1,3
Dissolução em Líquidos e Sementes, Germinação e Crescimento	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Sementes, Germinação e Crescimento	4	1,7
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Luz, Sombras e Imagens	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Luz, Sombras e Imagens	1	0,4
Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas	3	1,3
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Luz, Sombras e Imagens e Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas	2	0,8
Flutuação em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens e Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas	2	0,8
Dissolução em Líquidos e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Mudanças de Estado	2	0,8
Flutuação em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Mudanças de Estado	1	0,4
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Mudanças de Estado	3	1,3
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Mudanças de Estado	5	2,1
Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	1	0,4
Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	3	1,3
Dissolução em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	2	0,8
Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Mudanças de Estado	4	1,7

Trabalho científico nos primeiros anos	5	2,1
Flutuação em Líquidos e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos e Trabalho científico nos primeiros anos	2	0,8
Sementes, Germinação e Crescimento e Trabalho científico nos primeiros anos	4	1,7
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento e Trabalho científico nos primeiros anos	2	0,8
Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	3	1,3
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	1	0,4
Flutuação em Líquidos, Dissolução em Líquidos, Sementes, Germinação e Crescimento, Luz, Sombras e Imagens, Circuitos Elétricos, Pilhas e Lâmpadas, Mudanças de Estado e Trabalho científico nos primeiros anos	4	1,7
Total	89	37,6
S/R	148	62,4
Total	237	100,0

2. UTILIZAÇÃO E GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS NA ESCOLA / AGRUPAMENTO

a) Se dispõe de equipamento laboratorial

Na Escola

Tabela 163 - Se dispõe de equipamento laboratorial – Na Escola

	Frequência	Percentagem
Na Escola	186	78,5
S/R	51	21,5
Total	237	100,0

No Agrupamento

Tabela 164 - Se dispõe de equipamento laboratorial – No Agrupamento

	Frequência	Percentagem
No Agrupamento	85	35,9
S/R	152	64,1
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: Se dispõe de equipamento laboratorial

Tabela 165 - Se dispõe de equipamento laboratorial - Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Na Escola	128	54,0
No Agrupamento	27	11,4
Na Escola e no Agrupamento	58	24,5
Total	213	89,9
S/R	24	10,1
Total	237	100,0

b) Se respondeu “na Escola”, o equipamento está disponível

Na sua sala de aula

Tabela 166 - Se respondeu “na Escola”, o equipamento está disponível – Na sua sala de aula

	Frequência	Percentagem
Na sua sala de aula	39	16,5
S/R	198	83,5
Total	237	100,0

Na sala de aula de outro(a) docente

Tabela 167 - Se respondeu “na Escola”, o equipamento está disponível - Na sala de aula de outro(a) docente

	Frequência	Percentagem
Na sala de aula de outro(a) docente	14	5,9
S/R	223	94,1
Total	237	100,0

Em espaço específico

Tabela 168 - Se respondeu “na Escola”, o equipamento está disponível - Em espaço específico

	Frequência	Percentagem
Em espaço específico	153	64,6
S/R	84	35,4
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: Se respondeu “na Escola”, o equipamento está disponível

Tabela 169 - Se respondeu “na Escola”, o equipamento está disponível - Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Na sua sala de aula	20	8,4
Na sala de aula de outra (a) docente	4	1,7
Na sua sala de aula e de outro (a) Docente	9	3,8
Em espaço específico	143	60,3
Na sua sala de aula e em espaço específico	9	3,8
Todas as opções	1	0,4
Total	186	78,5
S/R	51	21,5
Total	237	100,0

c) Se o equipamento disponível na sua Escola/Agrupamento

Foi adquirido no âmbito do PFEEC

Tabela 170 - Se o equipamento disponível na sua Escola/Agrupamento - Foi adquirido no âmbito do PFEEC

	Frequência	Percentagem
Foi adquirido no âmbito do PFEEC	187	78,9
S/R	50	21,1
Total	237	100,0

Já existia

Tabela 171 - Se o equipamento disponível na sua Escola/Agrupamento – Já existia

	Frequência	Percentagem
Já existia	59	24,9
S/R	178	75,1
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: Se o equipamento disponível na sua Escola/Agrupamento

Tabela 172 - Se o equipamento disponível na sua Escola/Agrupamento - Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
Foi adquirido no âmbito do PDEEC	139	58,6
Já existia	11	4,6
Todas as opções	48	20,3
Total	198	83,5
S/R	39	16,5
Total	237	100,0

d) Se considera adequado e suficiente o equipamento existente

Tabela 173 - Se considera adequado e suficiente o equipamento existente

	Frequência	Percentagem
Muito pouco	18	7,6
Pouco	32	13,5
Razoável	122	51,5
Bastante	39	16,5
Total	211	89,0
S/R	26	11,0
Total	237	100,0

e) Se considera que o facto de não dispor de equipamento laboratorial na sua sala de aula limita a realização de atividades de EEC

Tabela 174 - Se considera que o facto de não dispor de equipamento laboratorial na sua sala de aula limita a realização de atividades de EEC

	Frequência	Percentagem
Muito pouco	44	18,6
Pouco	94	39,7
Bastante	65	27,4
Total	203	85,7
S/R	34	14,3
Total	237	100,0

f) A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula

A um(a) docente específico

Tabela 175 - A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula - A um(a) docente específico

	Frequência	Percentagem
A um(a) docente específico	42	17,7
S/R	195	82,3
Total	237	100,0

Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula

Tabela 176 - A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula - Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula

	Frequência	Percentagem
Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula	20	8,4
S/R	217	91,6
Total	237	100,0

Ao(à) Diretor(a) da Escola

Tabela 177 - A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula - Ao(à) Diretor(a) da Escola

	Frequência	Percentagem
Ao(à) Diretor(a) da escola	81	34,2
S/R	156	65,8
Total	237	100,0

Ao(à) Diretor(a) do Agrupamento

Tabela 178 - A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula - Ao(à) Diretor(a) do Agrupamento

	Frequência	Percentagem
Ao(à) Diretor(a) do Agrupamento	15	6,3
S/R	222	93,7
Total	237	100,0

A um(a) colaborador(a) não docente

Tabela 179 - A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula - A um(a) colaborador(a) não docente

	Frequência	Percentagem
A um(a) colaborador(a) não docente	53	22,4
S/R	184	77,6
Total	237	100,0

Outro(a)

Tabela 180 - A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula – Outro(a)

	Frequência	Percentagem
Outro(a)	32	13,5
S/R	205	86,5
Total	237	100,0

Compilação das opções múltiplas dos inquiridos na questão: A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula

Tabela 181 - A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula - Compilação das opções

	Frequência	Percentagem
A um (a) docente específico	30	12,7
Ao (à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula	13	5,5
A um(a) docente específico e Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula	1	0,4
Ao (à) Diretor (a) da Escola	55	23,2
A um(a) docente específico e Ao(à) Diretor(a) da Escola	1	0,4
Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula e Ao(à) Diretor(a) da Escola	2	0,8
Ao (à) Diretor (a) do Agrupamento	4	1,7
A um(a) docente específico e Ao(à) Diretor(a) do Agrupamento	2	0,8
Ao(à) Diretor(a) da Escola e Ao(à) Diretor(a) do Agrupamento	7	3,0
A um (a) colaborador (a) não docente	30	12,7
A um(a) docente específico e A(a) um(a) colaborador(a) não docente	5	2,1
Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula e A(a) um(a) colaborador(a) não docente	1	0,4
A um(a) docente específico, Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula e A(a) um(a) colaborador(a) não docente	1	0,4
Ao(à) Diretor(a) da Escola e A(a) um(a) colaborador(a) não docente	13	5,5
Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula, Ao(à) Diretor(a) da Escola e A(a) um(a) colaborador(a) não docente	1	0,4
Ao(à) Diretor(a) do Agrupamento e A(a) um(a) colaborador(a) não docente	1	0,4
Outro (a)	26	11,0
A um(a) docente específico e Outro(a)	2	0,8
Ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula e Outro(a)	1	0,4
Ao(à) Diretor(a) da Escola e Outro(a)	1	0,4
Ao(à) Diretor(a) do Agrupamento e Outro(a)	1	0,4
Ao(à) Diretor(a) da Escola, A(a) um(a) colaborador(a) não docente e Outro(a)	1	0,4
Total	199	84,0
S/R	38	16,0
Total	237	100,0

g) Se a quem compete a gestão do equipamento laboratorial

i) Implementa e divulga modos de requisição do equipamento para utilização em sala de aula

Tabela 182 - Implementa e divulga modos de requisição do equipamento para utilização em sala de aula

	Frequência	Porcentagem
Sim	114	48,1
Não	58	24,5
Total	172	72,6
S/R	65	27,4
Total	237	100,0

ii) Divulga modos de utilização/rentabilização do equipamento

Tabela 183 - Divulga modos de utilização/rentabilização do equipamento

	Frequência	Porcentagem
Sim	81	34,2
Não	75	31,6
Total	156	65,8
S/R	81	34,2
Total	237	100,0

iii) Organiza atividades de apresentação/divulgação do equipamento

Tabela 184 - Organiza atividades de apresentação/divulgação do equipamento

	Frequência	Porcentagem
Sim	47	19,8
Não	102	43,0
Total	149	62,9
S/R	88	37,1
Total	237	100,0

h) A facilidade de acesso a material e equipamento de laboratório de que não dispõe na sua sala de aula

Tabela 185 - A facilidade de acesso a material e equipamento de laboratório de que não dispõe na sua sala de aula

	Frequência	Porcentagem
Acesso muito fácil	65	27,4
Acesso fácil	102	43,0
Acesso pouco fácil	30	12,7
Acesso nada fácil	13	5,5
Total	210	88,6
S/R	27	11,4
Total	237	100,0

i) A frequência com que, em 2010/2011, utilizou material e equipamento de laboratório

Tabela 186 - A frequência com que, em 2010/2011, utilizou material e equipamento de laboratório

	Frequência	Porcentagem
Nunca	25	10,5
1 - 2 vezes por mês	138	58,2
3 - 4 vezes por mês	30	12,7
5 vezes ou mais por mês	17	7,2
Total	210	88,6
S/R	27	11,4
Total	237	100,0

C6. Conclusões

As conclusões estão divididas em função de cada grupo de questões contidas no questionário, a saber: grupo 1, questões 1.1, 1.2 e 1.3; grupo 2, questão 2.

Para o grupo “1. Constituição de Ambientes de Colaboração Intra e Inter Escolas”, questão “1.1. Atividades de reflexão sobre o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC)”, a reflexão sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC é feita maioritariamente por “Conversas informais” quando consideradas as modalidades individualmente ou com opções múltiplas. Os agentes dinamizadores dessa reflexão são professores que frequentaram o programa quer considerando as opções individualmente ou considerando as opções múltiplas. A frequência de desenvolvimento dessas atividades no ano letivo 2010/11 foi 2-3 vezes, sendo os participantes envolvidos os docentes da escola.

Para a questão “1.2. Atividades de planificação sobre o Ensino Experimental das Ciências (EEC)”, foi promovida a planificação conjunta das atividades EEC na maioria dos casos, onde os *professores que frequentaram o programa* foram os *agentes dinamizadores da planificação* quer em termos de opções isoladas quer em termos das múltiplas opções. Os *agentes envolvidos na planificação* foram os *professores que frequentaram o programa* considerando as respostas isoladas e *esses mesmos professores com outros docentes*, quando consideramos as opções múltiplas, com uma frequência de 2- 3 vezes. As temáticas mais abordadas foram “*Dissolução em Líquidos*” quando consideradas as opções isoladamente e os temas “*Flutuação em Líquidos*”, “*Dissolução em Líquidos*” e “*Sementes, Germinação e Crescimento*” quando consideradas as múltiplas opções possíveis. As modalidades de concretização das atividades planeadas foram “*Atividade laboratoriais experimentais na aula*” quer consideremos as opções isoladamente quer em opções múltiplas.

Para a questão “1.3. Iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade”, *não foi promovida a divulgação de Ciências à Comunidade* na maioria dos casos, mas nos casos em que houve essa divulgação, o formato das iniciativas foi “*Apresentação de trabalhos de alunos interpares*” considerando as respostas isoladas e quando consideramos as múltiplas opções foram “*Apresentação de trabalhos de alunos interpares*” e “*Apresentação de trabalhos de alunos às famílias/outros elementos da comunidade*”. Os *agentes de dinamização dessas iniciativas* foram os *professores que frequentaram o programa* quando consideramos as respostas isoladamente e os *professores que frequentaram o programa em conjunto com outros docentes* em respostas múltiplas. As temáticas usadas na divulgação foram “*Sementes, Germinação e Crescimento*” quer em respostas isoladas ou múltiplas.

Para o grupo “2. Utilização e Gestão dos Equipamentos Laboratoriais na Escola/Agrupamento”, a *disponibilidade do equipamento laboratorial está na escola*, considerando as respostas isoladas e em opções múltiplas, *em espaço específico* considerando as respostas isoladas e múltiplas. Os *equipamentos foram adquiridos no âmbito do PFEEC*, considerando as respostas isoladas e múltiplas, com a maioria a dizer que *é razoável a quantidade dos equipamentos existentes* e que pelo *facto de não haver na sala de aula limita pouco a realização de atividades EEC*. A *gestão do equipamento laboratorial que não está na sala de aula*, compete ao *Diretor da escola* quer em opção isolada ou múltipla. Há *implementação e divulgação dos modos de requisição do equipamento para utilização em sala de aula*, há *divulgação dos modos de utilização/rentabilização de equipamento* e *não há organização de atividades de apresentação/divulgação de equipamento*. O *acesso fácil ao equipamento laboratorial não existente na sala de aula* e a sua *frequência de utilização em 2010/2011 foi de 1- 2vezes por mês*.

APÊNDICE C1

Questionário: Visão dos Professores Formandos acerca das Dinâmicas Criadas na Escola/Agrupamento

Avaliação do Impacte Programa de Formação de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico em Ensino Experimental das Ciências nas práticas docentes de ensino experimental

Este questionário insere-se no âmbito do estudo de "Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1ºCEB" solicitado pelo ME-DGIDC à UA – CIDTFF, coordenado pela Professora Doutora Isabel P. Martins. Tem por finalidade avaliar o impacto do PFEEC nas dinâmicas criadas na sua Escola/Agrupamento, no ano lectivo 2010/2011. Solicita-se, por isso, a sua melhor colaboração no respectivo preenchimento. Será garantida a confidencialidade e anonimato dos dados.

ATENÇÃO: o questionário só estará entregue após carregar no botão **SUBMETER**

Questionário

Escola em que está a leccionar no presente ano lectivo (2010/2011):

Ano(s) de escolaridade que lecciona actualmente (2010/2011):
Seleccione todas as que se apliquem

- 1º
- 2º
- 3º
- 4º

**Se participou no programa de formação (PFEEC) no ano de 2006/2007, seleccione a Instituição do Ensino Superior responsável
Escolha uma das seguintes respostas**

**Se participou no programa de formação (PFEEC) no ano de 2007/2008, seleccione a Instituição do Ensino Superior responsável
Escolha uma das seguintes respostas**

**Se participou no programa de formação (PFEEC) no ano de 2008/2009, seleccione a Instituição do Ensino Superior responsável
Escolha uma das seguintes respostas**

**Se participou no programa de formação (PFEEC) no ano de 2009/2010, seleccione a Instituição do Ensino Superior responsável
Escolha uma das seguintes respostas**

1. CONSTITUIÇÃO DE AMBIENTES DE COLABORAÇÃO INTRA E INTER ESCOLAS

1.1. Actividades de reflexão sobre o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC)

Indique, assinalando com uma cruz no(s) quadro(s):

a) A(s) modalidade(s) de reflexão proporcionada(s) na Escola/Agrupamento sobre os benefícios decorrentes da implementação do PFEEC
Seleccione todas as que se apliquem

- Conversas informais
- Sessões de trabalho na escola
- Sessões de trabalho no Agrupamento

b) Os(as) agentes de dinamização dessa reflexão na Escola /Agrupamento
Seleccione todas as que se apliquem

- Professor(a) que frequentou o PFEEC
- Director(a) da Escola/Agrupamento
- Conselho de Docentes
- Assembleia de Escola

c) A frequência com que essas actividades de reflexão, no seu conjunto, foram desenvolvidas em 2010/2011
Escolha uma das seguintes respostas

- Nunca
- 1 vez
- 2 – 3 vezes
- 4 – 5 vezes
- mais de 5 vezes

d) Os(as) participantes envolvidos(as) nessa reflexão
Seleccione todas as que se apliquem

- Dirigentes (Director(a) da Escola/agrupamento, Coordenador(a) escola/estabelecimento,...)
- Docentes da escola
- Docentes do Agrupamento

1.2. Actividades de planificação sobre o Ensino Experimental das Ciências (EEC)

Indique, assinalando com uma cruz no(s) quadro(s):

a) Se foi promovida a planificação conjunta de actividades de EEC

- Sim
- Não

b) Os(as) agentes dinamizadores(as) dessa planificação
Seleccione todas as que se apliquem

- Professor(a) que frequentou o PFEEC
- Outros(as) Docentes
- Director(a) da Escola/Agrupamento

c) Os(as) agentes envolvidos(as) nessa planificação
Seleccione todas as que se apliquem

- Professor(a) que frequentou o PFEEC
- Outros(as) Docentes
- Director(a) da Escola/Agrupamento
- Outros(as). Quem

d) A frequência com que a planificação foi concretizada em 2010/2011
Escolha uma das seguintes respostas

- Nunca
- 1 vez
- 2 – 3 vezes
- 4 – 5 vezes
- mais de 5 vezes

e) A(s) temática(s) sobre que incidiu essa planificação
Seleccione todas as que se apliquem

- Flutuação em Líquidos
- Dissolução em Líquidos
- Sementes, Germinação e Crescimento
- Luz, Sombras e Imagens
- Circuitos eléctricos, Pilhas e Lâmpadas
- Mudanças de Estado
- Trabalho científico nos primeiros anos (actividades práticas, laboratoriais, experimentais, ...)

f) A(s) modalidade(s) de concretização das actividades planificadas
Seleccione todas as que se apliquem

- Actividades laboratoriais não experimentais na aula
- Actividades laboratoriais experimentais na aula
- Visitas de estudo
- Outras. Quais

1.3. Iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade

Indique, assinalando com uma cruz no(s) quadro(s):

a) Se foram promovidas iniciativas de divulgação de Ciências à Comunidade

- Sim
- Não

b) No caso de ter respondido "sim" na anterior, o formato que essas iniciativas revestiram

Seleccione todas as que se apliquem

- Exposições
- Semana das Ciências
- Apresentação de trabalhos de alunos(as) inter pares
- Apresentação de trabalhos de alunos(as) às famílias /outros elementos da comunidade
- Outros. Quais

c) Os(as) agentes dinamizadores(as) das iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade

Selecione todas as que se apliquem

- Professor(a) que frequentou o PFEEC
- Outros(as) Docentes
- Director(a) da Escola/Agrupamento
- Outros(as). Quem

d) A(s) temática(s) sobre que incidiram as iniciativas de divulgação de divulgação de Ciências à comunidade

Selecione todas as que se apliquem

- Flutuação em Líquidos
- Dissolução em Líquidos
- Sementes, Germinação e Crescimento
- Luz, Sombras e Imagens
- Circuitos eléctricos, Pilhas e Lâmpadas
- Mudanças de Estado
- Trabalho científico nos primeiros anos (actividades práticas, laboratoriais, experimentais, ...)

2 UTILIZAÇÃO E GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS LABORATORIAIS NA ESCOLA / AGRUPAMENTO

Indique, assinalando com uma cruz no(s) quadro(s):

a) Se dispõe de equipamento laboratorial

Selecione todas as que se apliquem

- Na Escola
- No Agrupamento

b) Se respondeu "na Escola", o equipamento está disponível

Selecione todas as que se apliquem

- Na sua sala de aula
- Na sala de aula de outro(a) docente
- Em espaço específico

**c) Se o equipamento disponível na sua Escola/Agrupamento
Seleccione todas as que se apliquem**

- Foi adquirido no âmbito do PFEEC
- Já existia

**d) Se considera adequado e suficiente o equipamento existente
Escolha uma das seguintes respostas**

- Muito pouco
- Pouco
- Razoável
- Bastante

**e) Se considera que o facto de não dispor de equipamento laboratorial na sua sala de aula limita a realização de actividades de EEC
Escolha uma das seguintes respostas**

- Muito pouco
- Pouco
- Bastante

**f) A quem compete a gestão do equipamento laboratorial no caso de o mesmo não estar disponível na sua sala de aula
Seleccione todas as que se apliquem**

- a um(a) docente específico
- ao(à) docente que dispõe de equipamento na sua sala de aula
- ao(à) Director(a) da Escola
- ao(à) Director(a) do Agrupamento
- a um(a) colaborador(a) não docente
- Outro(a). Quem

g) Se a quem compete a gestão do equipamento laboratorial:

- | | Sim | Não |
|--|-----------------------|-----------------------|
| i) implementa e divulga modos de requisição do equipamento para utilização em sala de aula | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ii) divulga modos de utilização/rentabilização do equipamento | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| iii) organiza actividades de apresentação/divulgação do equipamento | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

h) A facilidade de acesso a material e equipamento de laboratório de que não dispõe na sua sala de aula

Escolha uma das seguintes respostas

- Acesso muito fácil
- Acesso fácil
- Acesso pouco fácil
- Acesso nada fácil

i) A frequência com que, em 2010/2011, utilizou material e equipamento de laboratório:

Escolha uma das seguintes respostas

- Nunca
- 1-2 vezes por mês
- 3 – 4 vezes por mês
- 5 vezes ou mais por mês

Submeter

Carregar inquérito incompleto

APÊNDICE D

Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 4: Qual o Impacte do PFEEC na Formação de Professores?

D1. Questão de investigação e objetivos

A questão de investigação 4 do presente estudo “**Qual o impacte do PFEEC ao nível da formação de professores (inicial, continuada e pós-graduada)?**” organiza-se em duas sub-questões e respetivos objetivos. A primeira sub-questão (4.1) está relacionada com a formação inicial e pós-graduada de professores e a segunda (4.2) com a formação continuada de professores.

Para a questão 4.1 “**Qual o impacte do PFEEC ao nível da formação inicial e pós-graduada de professores?**” definiu-se como objetivo analisar planos de estudo dos cursos de 1º e 2º Ciclos (Bolonha) que preparem professores do 1ºCEB e identificar e analisar unidades curriculares relacionadas com a didática das ciências (ex. programas, temas específicos, bibliografia de suporte), para estabelecer comparações com quadros conceptuais de referência do PFEEC.

Para a **questão 4.2 “Qual o impacte do PFEEC ao nível da formação continuada de professores?”** definiu-se como objetivo identificar e caracterizar propostas de formação creditadas no âmbito do ensino das ciências desenvolvidas a nível dos centros de formação e Instituições de Ensino Superior, após o primeiro ano de implementação do PFEEC, e verificar qual a concordância com o PFEEC.

Para cada uma das sub-questões apresentam-se, de seguida, os procedimentos relativos à recolha e análise dos dados coligidos, bem como os resultados obtidos.

D1.1. Sub-questão 4.1: amostra e procedimentos relativos ao processo de recolha de dados

Tendo em conta a questão de investigação em análise e referido objetivo, definiu-se como amostra as 18 Instituições de Ensino Superior (IES) participantes no PFEEC.

Definiu-se que o *corpus* dos dados seria constituído pelos programas das Unidades Curriculares (UC) relacionadas com a Educação em Ciências, de Cursos de 1º e 2º Ciclos (Bolonha) que preparam professores do 1ºCEB ministrados pelas referidas IES.

De um total de 18 IES contactadas no sentido de fornecerem informação documental sobre os programas de UC com as características acima mencionadas, 17 deram resposta e forneceram os documentos necessários. Apenas a Escola Superior de Educação da Universidade do Algarve não deu resposta atempada ao pedido de colaboração da equipa de investigação, disponibilizando os programas das UC do âmbito da Educação em Ciências que fazem parte integrante de Cursos de 1º e

2º Ciclos (Bolonha) que preparam professores do 1ºCEB. Como tal, a IES de Faro não foi considerada para a presente análise.

Salienta-se, ainda, que não foi fornecida qualquer informação sobre programas de UC de cursos de Mestrado (2º Ciclo de Bolonha) das IES de Beja, Porto e Viseu, pelo que estas IES não foram consideradas para a análise por ciclo de estudos – 2º Ciclo de Bolonha. Realça-se, igualmente, que no caso das IES de Aveiro e Viana do Castelo, para além de programas de UC de mestrados profissionalizantes (2º Ciclo de Bolonha), também foram remetidos programas de UC de mestrados académicos não profissionalizantes (distinguidos dos mestrados profissionalizantes pela letra A).

De acordo com os critérios de seleção usados e as restrições referidas, constituiu-se um conjunto de fontes documentais de dados de 52 programas das UC: 20 programas das UC relacionadas com a didática das ciências nos cursos de licenciatura e 32 programas das UC relacionadas com a didática das ciências nos cursos de Mestrado. No Quadro 9 apresentam-se as Unidades Curriculares analisadas por curso de licenciatura e por instituição, bem como a codificação relativa a cada UC.

Quadro 9 – Identificação Programas das UC de Licenciatura por IES

Instituição de Ensino Superior	Curso de Licenciatura	Unidade Curricular	Codificação ¹¹
Aveiro	Educação Básica	Didática das Ciências Naturais e Sociais	LAV1
Beja	Educação Básica	Aprendizagem e Ensino do Meio	LBE1
Bragança	Educação Básica	Didática do Estudo do Meio	LBR1
Castelo Branco	Educação Básica	Didática de Estudo do Meio	LCA1
Coimbra	Educação Básica	Didática das Ciências da Natureza	LCO2
Évora	Educação Básica	Ensino do Meio Físico e Social	LEV1
Guarda	Educação Básica	Didática do Estudo do Meio	LGU2
Leiria	Educação Básica	Didática de Estudo do Meio	LLE1
Lisboa	Educação Básica	Didática do Estudo do Meio	LLI1
Minho	Educação Básica	Iniciação à Didática de Estudo do Meio	LMI1
Portalegre	Educação Básica	Didática do Estudo do Meio	LPORTAL1
Porto	Educação Básica	Didática das Ciências da Natureza	LPORTO1
Santarém	Educação Básica	Ensino e Aprendizagem em Estudo do Meio	LSA1
Setúbal	Educação Básica	Introdução à Didática do Estudo do Meio	LSE1
UTAD	Educação Básica	Didática de Estudo do Meio	LUTAD1
Viana Castelo	Educação Básica	Didática das Ciências	LVIAN1
Viseu	Educação Básica	Ciências Naturais na Educação Básica	LVIS1
	Educação Básica	Didática Específicas da Educação Básica I	LVIS4
	Educação Básica	Didática Específicas da Educação Básica II	LVIS5
	Educação Básica	Didática Específicas II	LVIS6

¹¹ A codificação para referência e respetiva análise seguiu o critério de i) primeira letra equivalente à inicial da denominação do ciclo de estudos correspondente (L – Licenciatura e M – Mestrado, sendo que no caso dos mestrados académicos não profissionalizantes acrescentou-se a letra A para os distinguir dos mestrados profissionalizantes), ii) letras restantes correspondentes às iniciais da identificação da IES, iii) numeração final para distinção das distintas UCS de um mesmo ciclo de estudos de uma mesma IES.

No Quadro 10 apresentam-se as UC analisadas por curso de mestrado e por instituição, bem como a codificação relativa a cada UC.

Quadro 10 – Identificação dos programas das UC de Mestrado por IES

Instituição de Ensino Superior	Curso de Mestrado	Unidade Curricular	Codificação
Aveiro	Ensino do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB)	Didática das Ciências Integradas	MAV1
	Educação Pré-escolar e Ensino do 1º CEB	Didática do Estudo do Meio	MAV2
	Didática	Didática das Ciências Integradas I	MAV3-A
	Didática	Didática das Ciências Integradas II	MAV4-A
Bragança	Ensino do 1º CEB	Didática do Estudo do Meio no 1º Ciclo do Ensino Básico	MBR1
	Ensino do 1º e do 2º CEB	Didática das Ciências da Natureza	MBR2
Castelo Branco	Educação de Infância e Primeiro Ciclo	Didática Integrada das Áreas da Docência da Educação Pré-escolar e do 1º CEB	MCA1
Coimbra	Educação Pré-escolar e Professores do 1.º CEB	Didática do Estudo do Meio	MCO1
	Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º CEB	Didática das Ciências Experimentais	MCO2
Évora	Educação Pré-escolar e Ensino do 1º CEB	Didática do Meio Físico e Social	MEV1
Guarda	Ensino do 1º e 2º CEB	Didática das Ciências	MGU1
	Educação Pré-escolar e Ensino 1º CEB (1ª Edição)	Didática do Estudo do Meio	MGU2
	Educação Pré-escolar e Ensino 1º CEB (2ª Edição)	Didática do Estudo do Meio	MGU3
	Ensino do 1º e 2º CEB	Didática das Ciências	MGU4
Leiria	Ensino do 1.º CEB	Didática do Ensino Básico - 3.º e 4.º Anos	MLE1
Lisboa	Ensino dos 1º e 2º CEB	Didática das Ciências da Natureza	MLI1
Minho	Ensino dos 1º e 2º CEB	Didática das Ciências Naturais e da História e Geografia de Portugal	MMI2
Portalegre	Ensino do 1º e 2º CEB	Didática das Ciências da Natureza no 1.º Ciclo do Ensino Básico	MPORTAL1
Santarém	Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB	Didática do 1º Ciclo do Ensino Básico 1.º e 2.º anos	MSA1
	Ensino do 1.º e do 2.º CEB	Didática do 1º Ciclo do Ensino Básico	MSA2
Setúbal	Educação Pré – Escolar e Ensino do 1º CEB	Didática Específicas do 1º Ciclo I	MSE1
	Educação Pré – Escolar e Ensino do 1º CEB	Didática da Educação de Infância II	MSE2
	Ensino do 1º e 2º CEB	Didática das Ciências da Natureza	MSE4
UTAD	Educação Pré-Escolar	Didática do Estudo do Meio	MUTAD2
	Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º CEB	Didática do Estudo do Meio	MUTAD3
	Ensino do 1º CEB	Didática do Estudo do Meio	MUTAD4
	Ensino do 1º e do 2º CEB	Didática do Estudo do Meio	MUTAD5
Viana Castelo	Educação Pré-Escolar e 1º CEB	Didática do Conhecimento do Mundo e Estudo do Meio	MVIAN1
	Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico	Didática do Estudo do Meio	MVIAN2
	Ensino do 1.º e 2.º CEB	Didática das Ciências da Natureza	MVIAN3
	Educação – Especialidade Em Didática Da Matemática E Das Ciências	Didática da Matemática e das Ciências	MVIAN6-A
	Educação – Especialidade Em Didática Da Matemática E Das Ciências	Temas Atuais em Educação para as Ciências	MVIAN7-A

Instrumento e procedimentos de análise seguidos

O instrumento concebido para a análise dos programas das UC (Apêndice D1) encontra-se organizado em 4 dimensões de análise: (i) Objetivos e/ou Competências enunciados nas Ucs; (ii) Conteúdo(s) das UC; (iii) Conteúdo(s) das UC; e (iv) Referências Bibliográficas das Ucs.

A dimensão de análise I **“Objetivos e/ou Competências enunciados nas Ucs”** é constituída por 5 domínios: (i) Aprofundar a compreensão sobre a relevância de uma adequada Educação em Ciências para todos; (ii) Fomentar uma atitude de interesse, apreciação e gosto pela Ciência e pelo seu ensino; (iii) Promover a reconstrução de conhecimento didático de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade; (iv) Promover a exploração de situações didáticas para o ensino das Ciências de base experimental; e (iv) Promover a produção, implementação e avaliação de atividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das Ciências.

A dimensão de análise II **“Conteúdos das UC”** organiza-se em 13 domínios: Educação em Ciência e Ensino das Ciências: Importância e Finalidades; Socio construtivismo e aprendizagem das ciências: Ideias / concepções alternativas; Orientação da Educação em Ciências - CTS; Perspetiva de Ensino das Ciências – Ensino por Pesquisa; Trabalho Científico (trabalho prático, laboratorial, experimental); Avaliação das aprendizagens dos alunos; Temática Explorando objetos... Flutuação em líquidos; Temática Explorando materiais... Dissolução em líquidos; Temática Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento; Temática Explorando a luz... Sombras e imagens; Temática Explorando a eletricidade... Lâmpadas, pilhas e circuitos; Temática Explorando... Mudanças de estado físico; Temática Explorando interações... Sustentabilidade na Terra.

A dimensão de análise III **“Metodologias de trabalho propostas nas UC”** estrutura-se em 9 domínios: Tipo de trabalho prático laboratorial não experimental; Tipo de trabalho prático laboratorial experimental; Orientação do trabalho prático usando a carta de planificação; Orientação do trabalho prático usando outros recursos; Contextualização de trabalhos práticos através de situações social e culturalmente relevantes; Levantamento das ideias das crianças utilizando *cartoons* na lógica do Projeto *ConCISE*; Levantamento das ideias das crianças utilizando outras estratégias; Avaliação das aprendizagens das crianças através de Listas de Verificação; Avaliação das aprendizagens das crianças através de Escalas Classificadas.

A dimensão de análise IV **“Referências Bibliográficas das Ucs”** é constituída por 8 domínios: Tomo do formador Educação em Ciências e Ensino Experimental; Guião Explorando objetos... Flutuação em líquidos; Guião Explorando materiais... Dissolução em líquidos; Guião Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento; Guião Explorando a luz... Sombras e imagens; Guião Explorando a eletricidade... Lâmpadas, pilhas e circuitos; Guião Explorando... Mudanças de estado físico; e Guião Explorando interações... Sustentabilidade na Terra.

Para cada um dos domínios definiram-se como indicadores: contemplado e não contemplado.

O instrumento de análise foi validado por especialistas em Didática das Ciências, a versão que aqui se apresenta, e que foi utilizada na análise, contempla todas as sugestões de alterações propostas.

No Apêndice D1 apresenta-se o instrumento de análise supra referido com as dimensões de análise e domínios inerentes, bem como a respetiva codificação e indicadores para cada domínio de análise contemplado.

O instrumento de análise foi aplicado aos 52 programas das UC que constituíam o *corpus* com o intuito de se proceder a uma análise de conteúdo dos mesmos. Depois de efetuada a análise, procedeu-se à validação da mesma com recurso a um especialista da área da investigação em didática.

Resultados e conclusões

Os resultados que a seguir se apresentam referem-se à análise de conteúdo dos 52 programas das Unidades Curriculares (UC) das 17 IES que também estiveram envolvidas na dinamização do PFEEC e que colaboraram no presente estudo. As UC analisadas dizem respeito à Educação em Ciências, de Cursos de 1º e 2º Ciclos (Bolonha) que preparam professores do 1ºCEB.

A análise realizada pretendia:

- (i) Identificar as dimensões e domínios de análise que têm maior expressão nas UC dos dois ciclos de Bolonha em análise.
- (ii) Identificar convergências e divergências na expressão das diferentes dimensões e respetivos domínios nos ciclos de formação considerados.
- (iii) Sinalizar omissões, quanto às dimensões e domínios, pertinentes à luz do quadro teórico de referência.

Para facilitar a organização e a apresentação dos dados em análise, a informação resultante da análise individual a cada um dos ciclos de formação foi organizada nas tabelas que a seguir se apresentam. Assim, apresentam-se tabelas para evidenciar a expressão dos domínios que constituem o instrumento de análise, para as UC dos 1º e 2º Ciclos de formação (Quadro 11); a expressão de cada domínio por dimensão de análise para cada UC, para o 1º Ciclo de formação (Quadro 12); e para o 2º Ciclo de formação (Quadro 13).

Quadro 11 - Percentagem das UC dos 1º e 2º Ciclos de formação que contemplam cada domínio

Dimensões	Domínios	1º Ciclo Bolonha	2º Ciclo Bolonha
		% UC que contemplam ¹²	% UC que contemplam ¹³
Dimensão I: Objetivos e/ou Competências enunciados nas Ucs [DI]	[DI-A] ¹⁴ Aprofundar a compreensão sobre a relevância de uma adequada Educação em Ciências para todos	55,0	46,9
	[DI-B] Fomentar uma atitude de interesse, apreciação e gosto pela Ciência e pelo seu ensino	30,0	25,0
	[DI-C] Promover a reconstrução de conhecimento didático de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade	65,0	56,3
	[DI-D] Promover a exploração de situações didáticas para o ensino das Ciências de base experimental	30,0	28,1
	[DI-E] Promover a produção, implementação e avaliação de atividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das Ciências	25,0	12,5
Dimensão II: Conteúdos das UC [DII]	[DII-A] Educação em Ciência e Ensino das Ciências: Importância e Finalidades	35,0	21,9
	[DII-B] Socio construtivismo e aprendizagem das ciências: Ideias / conceções alternativas	65,0	53,1
	[DII-C] Orientação da Educação em Ciências - CTS	50,0	31,3
	[DII-D] Perspetiva de Ensino das Ciências – Ensino por Pesquisa	35,0	50,0
	[DII-E] Trabalho Científico (trabalho prático, laboratorial, experimental)	55,0	59,4
	[DII-F] Avaliação das aprendizagens dos/as alunos/as	15,0	37,5
	[DII-G] Temática Explorando objetos... Flutuação em líquidos	5,0	3,1
	[DII-H] Temática Explorando materiais... Dissolução em líquidos	5,0	6,3
	[DII-I] Temática Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento	0,0	0,0
	[DII-J] Temática Explorando a luz... Sombras e imagens	0,0	18,8
	[DII-K] Temática Explorando a electricidade... Lâmpadas, pilhas e circuitos	0,0	18,8
[DII-L] Temática Explorando... Mudanças de estado físico	0,0	3,1	
[DII-M] Temática Explorando interações... Sustentabilidade na Terra	5,0	9,4	
Dimensão III: Metodologias de trabalho propostas nas UC	[DIII-A] Tipo de trabalho prático laboratorial não experimental	10,0	9,4
	[DIII-B] Tipo de trabalho prático laboratorial experimental	50,0	37,5
	[DIII-C] Orientação do trabalho prático usando a carta de planificação	0,0	9,4
	[DIII-D] Orientação do trabalho prático usando outros recursos	5,0	6,3
	[DIII-E] Contextualização de trabalhos práticos através de situações social e culturalmente relevantes	10,0	0,0
	[DIII-F] Levantamento das ideias das crianças utilizando <i>Cartoons</i> na lógica do Projeto <i>ConCISE</i>	0,0	3,1
	[DIII-G] Levantamento das ideias das crianças utilizando outras estratégias	20,0	9,4
[DIII-H] Avaliação das aprendizagens das crianças através de Listas de Verificação	0,0	0,0	

¹² Número total de UCs que contemplam o domínio em análise nas 20 UCs de licenciatura analisadas.

¹³ Número total de UCs que contemplam o domínio em análise nas 32 UCs de mestrado analisadas.

¹⁴ A codificação das unidades de registo consideradas para a análise foi realizada recorrendo a numeração romana para identificar a dimensão de análise (I, II, III e IV), a letras maiúsculas para identificar o domínio de análise (A, B, C, D...).

	[DIII-I] Avaliação das aprendizagens das crianças através de Escalas Classificadas	0,0	0,0
Dimensão IV: Referências Bibliográficas das Ucs	[DIV-A] Tomo do formador Educação em Ciências e Ensino Experimental	25,0	35,9
	[DIV-B] Guião Explorando objetos... Flutuação em Líquidos	10,0	15,4
	[DIV-C] Guião Explorando materiais... Dissolução em Líquidos	10,0	20,5
	[DIV-D] Guião Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento	10,0	20,5
	[DIV-E] Guião Explorando a luz... Sombras e imagens	5,0	17,9
	[DIV-F] Guião Explorando a eletricidade... Lâmpadas, pilhas e circuitos	5,0	20,5
	[DIV-G] Guião Explorando... Mudanças de estado físico	10,0	15,4
	[DIV-H] Guião Explorando interações... Sustentabilidade na Terra	5,0	12,8

A partir da análise da tabela apresentada pode constatar-se que, para a **Dimensão I** e relativamente a todas as UC analisadas, é no 1º Ciclo de formação que se encontra a maior percentagem de UC que contemplam os diferentes domínios da referida dimensão.

Dos cinco domínios em análise, para esta dimensão verifica-se que o que tem maior expressão nas UC é comum aos dois Ciclos de formação: o domínio DI-C “Promover a reconstrução de conhecimento didático de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade” foi identificado em 65,0% das UC do 1º Ciclo de formação e em 56,3% das UC do 2º Ciclo de formação. O mesmo se verifica para o domínio com menor expressão, DI-E “Promover a produção, implementação e avaliação de atividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das Ciências”, identificado em 25,0% dos documentos analisados para o 1º Ciclo e em 12,5% das UC do 2ºCiclo.

Relativamente aos conteúdos das UC (**Dimensão II**), verifica-se que, para o 1ºCiclo, o que tem maior expressividade é o DII-B “Socio construtivismo e aprendizagem das ciências: Ideias / concepções alternativas”, presente em 65,0% das UC. No que diz respeito ao 2ºCiclo, o domínio presente na maioria das UC é o DII-E “Trabalho Científico (trabalho prático, laboratorial, experimental),” surgindo em 59,4% dos documentos analisados. Ainda na mesma dimensão, o domínio com menor expressão nas UC dos dois Ciclos é o DII-G, verificando-se que a temática “Explorando plantas... sementes, germinação e crescimento” não foi identificada em nenhuma das UC analisadas. Para o mesmo domínio, e através da análise da tabela, é possível concluir-se que as temáticas em análise têm pouca expressão na UC analisadas. As temáticas “Explorando a luz... sombras e imagens”, “Explorando a eletricidade... lâmpadas, pilhas e circuitos” e “Explorando... mudanças de estado físico”, que não foram identificadas em nenhuma das UC analisadas para o 1º Ciclo, têm, também, pouca expressividade na UC do 2ºCiclo, surgindo, respetivamente, em 18,8%, 18,8% e 3,1% dos casos. As temáticas “Explorando objetos... flutuação em líquidos”, “Explorando materiais... dissolução em líquidos” e “Explorando interações... sustentabilidade na Terra” foram identificadas em 5,0% das UC do 1ºCiclo e, respetivamente, em 3,1%, 6,3% e 9,4% das UC do 2º Ciclo.

Dos domínios em análise para a **Dimensão III**, verifica-se que o que tem maior expressão nas UC, sendo comum aos dois Ciclos de formação, é o DIII-B “Tipo de trabalho prático laboratorial experimental”. Para este domínio, verifica-se que 50,0% das UC do 1ºCiclo e 37,5% das UCS do 2º Ciclo o contemplam.

No que diz respeito à orientação do trabalho prático, constata-se que nenhuma UC do 1ºCiclo identifica o recurso à carta de planificação e que apenas 9,4% das UC do 2º Ciclo lhe fazem referência. Também no que diz respeito à utilização de *cartoons* na lógica do projeto *ConCISE*, se verifica que nenhuma das UC do 1º Ciclo a contempla e que somente 3,1% das UC do 2ºCiclo a evidencia.

Relativamente ao domínio DIII-E “Contextualização de trabalhos práticos através de situações social e culturalmente relevantes”, embora tenha sido identificado em 10,0% das UC do 1º Ciclo, não foi encontrado em nenhuma das UC do 2º Ciclo.

Para esta Dimensão foram, ainda, identificados domínios que não estão presentes em nenhuma das UC analisadas para os dois ciclos de formação. Os domínios DIII-H “Avaliação das aprendizagens das crianças através de listas de verificação” e DIII-I “Avaliação das aprendizagens das crianças através de escalas classificadas” não foram identificados para nenhum dos ciclos de formação de Bolonha.

Quanto à **Dimensão IV**, verifica-se que o domínio com maior expressão nas UC dos dois Ciclos é o DIV-A “Tomo do formador Educação em Ciências e Ensino Experimental”, estando presente em 25,0% das UC do 1ºCiclo e 35,9% das UC do 2º Ciclo.

Focando a análise nas UC do **1ºCiclo de Bolonha** (Figura 5), por dimensão, verifica-se que a **Dimensão I** é aquela cujos domínios têm maior expressividade em todas as UC analisadas. Para esta dimensão identifica-se uma UC (LPORTO1) que contempla todos os seus domínios. Contudo na UC LBR1 não foram identificados quaisquer domínios. Das 20 UC analisadas constata-se que 6 contemplam mais de 50% dos domínios da Dimensão I.

Para as **Dimensões II e III**, identificaram-se UC (LLI1, LVIAN1, LVIS4, LVIS5 e LVIS6) que não contemplam qualquer um dos domínios em que estas dimensões se organizam. No caso da **Dimensão III**, para além das UC referidas, podem ainda acrescentar-se as UC LEV1, LGU2 e LLE1 por não contemplarem nenhum dos domínios. Para todas as UC, e em relação, às duas dimensões supra referidas, a percentagem de domínios contemplados não é superior a 50% em nenhuma das UC analisadas.

No que diz respeito à **Dimensão IV**, 14 das 20 UC não contemplam qualquer dos domínios em análise. Das restantes UC, uma contempla 100% dos domínios da referida dimensão (LCO2).

Quadro 12 - Percentagem de domínios por dimensão para cada UC (1º Ciclo)

UC	% de domínios contemplados Dimensão I	% de domínios contemplados Dimensão II	% de domínios contemplados Dimensão III	% de domínios contemplados Dimensão IV
LAV1	40,0	30,8	22,2	12,5
LBE1	40,0	38,5	11,1	0,0
LBR1	0,0	23,1	11,1	0,0
LCA1	80,0	46,2	11,1	0,0
LCO2	60,0	23,1	11,1	100,0
LEV1	40,0	23,1	0,0	0,0
LGU2	40,0	15,4	0,0	0,0
LLE1	60,0	23,1	0,0	0,0
LLI1	20,0	0,0	0,0	12,5
LMI1	40,0	7,7	22,2	0,0
LPORTAL1	20,0	23,1	22,2	25,0
LPORTO1	100,0	30,8	11,1	0,0
LSA1	60,0	23,1	33,3	12,5
LSE1	40,0	38,5	11,1	0,0
LUTAD1	60,0	38,5	22,2	0,0
LVIAN1	40,0	0,0	0,0	0,0
LVIS1	20,0	30,8	22,2	37,5
LVIS4	20,0	0,0	0,0	0,0
LVIS5	20,0	0,0	0,0	0,0
LVIS6	20,0	0,0	0,0	0,0

Focando a análise nas UC do **2ºCiclo de Bolonha** (Quadro 5), por dimensão, verifica-se que a **Dimensão I** é aquela cujos domínios têm maior expressividade. Contudo, das 32 UC identificam-se 4 (MBR1, MBR2, MSA2 e MSE1) nas quais não é contemplado nenhum dos domínios da referida dimensão e apenas 6 UC contemplam percentagens superiores a 50% para os domínios em análise.

Na **Dimensão II**, verifica-se que apenas 2 UC contemplam mais de 50% dos domínios. Duas das UC (MPORTAL1 e MSE2) não contemplam qualquer domínio da dimensão em análise.

De todas as dimensões, a **Dimensão III** é aquela em que as UC evidenciam maiores omissões. Das 32 UC analisadas, em 19, não foram identificados quaisquer domínios da referida dimensão.

A **Dimensão IV** apresenta 17 UC em que nenhum domínio foi contemplado e 6 UC em que foram contemplados todos os domínios.

Quadro 13 - Percentagem de domínios por dimensão para cada UC (2º Ciclo)

UC	% de domínios contemplados Dimensão I	% de domínios contemplados Dimensão II	% de domínios contemplados Dimensão III	% de domínios contemplados Dimensão IV
MAV1	40,0	30,8	22,2	25,0
MAV2	20,0	15,4	0,0	25,0
MAV3-A	40,0	46,2	44,4	25,0
MAV4-A	40,0	15,4	11,1	37,5
MBR1	0,0	38,5	0,0	0,0
MBR2	0,0	38,5	0,0	0,0
MCA1	80,0	30,8	11,1	12,5
MCO1	40,0	7,7	0,0	0,0
MCO2	20,0	7,7	11,1	100,0
MEV1	40,0	53,8	0,0	87,5
MGU1	40,0	23,1	0,0	0,0
MGU2	20,0	30,8	22,2	0,0
MGU3	20,0	15,4	11,1	0,0
MGU4	40,0	69,2	22,2	25,0
MLE1	20,0	7,7	0,0	100,0
MLI1	40,0	23,1	0,0	12,5
MMI2	20,0	15,4	0,0	0,0
MPORTAL1	20,0	0,0	0,0	100,0
MSA1	40,0	23,1	22,2	100,0
MSA2	0,0	23,1	22,2	100,0
MSE1	0,0	38,5	0,0	12,5
MSE2	40,0	0,0	0,0	0,0
MSE4	60,0	15,4	33,3	12,5
MUTAD2	40,0	15,4	0,0	0,0
MUTAD3	60,0	15,4	0,0	0,0
MUTAD4	60,0	15,4	0,0	0,0
MUTAD5	60,0	15,4	0,0	0,0
MVIAN1	20,0	38,5	0,0	0,0
MVIAN2	20,0	38,5	0,0	0,0
MVIAN3	80,0	23,1	22,2	0,0
MVIAN6-A	20,0	23,1	0,0	0,0
MVIAN7-A	40,0	15,4	11,1	0,0

Em síntese, comparando a expressividade global dos domínios de cada dimensão de análise nos 2 ciclos de formação (Quadro 14) pode-se concluir que nenhuma das UC, de ambos os Ciclos de formação, apresenta, pelo menos, 50% da totalidade dos domínios por dimensão de análise.

Para ambos os Ciclos a Dimensão I “Objetivos e competências enunciados nas UC” é a que tem maior expressividade (33,8% para o 1º Ciclo e 41,0% para o 2º Ciclo).

Para o 1º Ciclo, a Dimensão III “Metodologias de trabalho propostas” é a que apresenta menor expressividade (8,3%) e para o 2º Ciclo a Dimensão IV “Referências bibliográficas” é a menos expressiva (10,0%).

Relativamente à Dimensão II “Conteúdos das UC”, para ambos os Ciclos de formação, os valores relativos aos domínios da dimensão não atingem os 25% de expressão.

Quadro 14 - Percentagem de domínios por dimensão e por Ciclo de Bolonha para cada Dimensão

	% de domínios por dimensão	
	1º Ciclo de Bolonha	2º Ciclo de Bolonha
DI	33,8	41,0
DII	24,0	20,8
DIII	8,3	10,6
DIV	24,2	10,0

Tendo por referência o quadro teórico de suporte ao PFEEC e os objetivos definidos para a investigação que se apresenta, a análise de conteúdo realizada aos programas das UC que constituíram o corpus relativo à sub-questão 4.1, não permite estabelecer uma relação causal entre o PFEEC e os objetivos e ou competências, os conteúdos e as metodologias de trabalho das UC. Contudo, a análise permitiu identificar em algumas UC a presença de objetivos e ou competências, conteúdos e metodologias de trabalho preconizados também pelo PFEEC para o ensino das ciências. A presença de referências bibliográficas nas UC analisadas produzidas no âmbito do PFEEC pode ser entendida como um indicador mais explícito da influência do PFEEC nas orientações da formação inicial e pós-graduada dos professores do 1º CEB nas IES participantes no estudo.

Limitações

Admite-se a existência de limitações nos resultados que se apresentam neste documento, das quais se destacam:

- limitações inerentes à constituição do *corpus* de dados. A opção pela constituição do corpus (Programas das UC no âmbito da Educação em Ciências das IES participantes no PFEEC) permitiu em tempo útil aceder aos objetivos e competências, conteúdos, metodologias de trabalho e referências bibliográficas enunciadas nas UC. Contudo, a restrição da análise aos conteúdos destes documentos não permitiu aceder ao conteúdo de outros documentos das UC (por exemplo sumários), o que poderia ter enriquecedor da análise realizada.
- limitações inerentes às opções relativas à recolha de dados. A opção por não inquirir os responsáveis pelas UC no âmbito da Educação em Ciências de cada IES sobre a influência do PFEEC na organização e implementação das referidas UC, não permitiu identificar de forma explícita a perceção dos responsáveis das UC sobre esta influência.

D1.2 Sub-questão 4.2: amostra e procedimentos relativos ao processo de recolha de dados

Tendo em conta a sub-questão de investigação 4.2 definiu-se como amostra as propostas de formação submetidas, após o primeiro ano de execução do PFEEC (2007-2010), ao Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua [CCPFC] e que foram acreditadas no âmbito do ensino das ciências. Assim, para a recolha de dados, a equipa de investigação contactou o CCPFC no sentido de solicitar a informação necessária à compilação das ações de formação acreditadas (formulários An2-B e ACC3) no âmbito do ensino das ciências, desenvolvidas a nível dos Centros de Formação e Instituições de Ensino Superior, entre 2007-2010. Em resposta, foi disponibilizada, pelo CCPFC, uma lista com os títulos das 16138 ações de formação dirigidas aos níveis do pré-escolar, ensinos básico e secundário, acreditadas para o referido período.

Procedimentos de análise seguidos

Uma vez que o objetivo da questão em análise era identificar possíveis influências do PFEEC nas ações de formação realizadas no âmbito do ensino experimental das Ciências no 1º CEB, para o período referido, e dadas as limitações de acesso aos documentos das referidas ações, decidiu-se proceder a uma análise dos títulos que constituíam a lista disponibilizada pelo CCPFC. Para tal, do total das 16138 ações de formação que constituíam a lista inicial, identificaram-se, numa primeira fase, todos os títulos das ações que faziam referência explícita ao 1ºCEB. Através deste procedimento reuniram-se 811 títulos de ações, correspondendo a 5,0% do total das ações realizadas no período de 2007-2010.

Posteriormente, e no sentido de se proceder a uma análise mais detalhada, a lista dos 811 títulos de ações realizadas no 1º Ciclo foi organizada de acordo com palavras-chave que permitissem identificar, entre estas ações, as que pudessem dizer respeito ao ensino experimental das ciências e estar, de alguma forma, relacionadas com o PFEEC. Neste sentido, as palavras-chave usadas na análise efetuada aos títulos das ações emergiram do quadro teórico de suporte ao referido programa, considerando-se como orientadoras da pesquisa as palavras/ expressões que de seguida se apresentam: “ciência(s)”, “ensino”, “experimental(ais)”, “experimentação”, “experiências”, “científica”, “prático(as)”.

Resultados e conclusões

A análise realizada aos títulos destas 811 ações, permitiu identificar 114 títulos de ações (14,1%) relacionados com, pelo menos, uma das palavras-chave identificadas para a análise dos mesmos.

Destes 114 títulos, 41 (correspondentes a 36,0%) são relativos ao próprio PFEEC e 3 (2,6%) à formação de formadores do PFEEC. Os restantes 70 títulos (61,4%) dizem respeito a outras ações de

formação relacionadas com o ensino das ciências e que obedeciam aos critérios definidos e supramencionados.

De modo a facilitar a apresentação dos dados, a informação resultante da organização dos elementos da lista inicial de acordo com as palavras-chave supra mencionadas encontra-se sintetizada no Quadro 15.

Quadro 15 – Organização dos títulos das ações pelas palavras-chave

PALAVRAS CHAVE	TÍTULOS DAS AÇÕES
Ciência(s)	A AVENTURA DA CIÊNCIA NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO A MAGIA DA CIÊNCIA NO 1º CICLO E PRÉ-ESCOLAR APRENDER CIÊNCIAS INVESTIGANDO E EXPERIMENTANDO NO 1º CICLO AS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO C318. OS PRIMEIROS PASSOS NA CIÊNCIA - EB - 1º CICLO ESTRATÉGIAS DE ENSINO/APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO MAIS AVENTURA DA CIÊNCIA NO 1º CICLO E PRÉ-ESCOLAR MAIS AVENTURAS DA CIÊNCIA NO 1º CICLO E PRÉ-ESCOLAR UM LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS PARA O 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO UM LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS PARA O 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO
Experiências	EXPERIÊNCIAS COM ÁGUA PARA CRIANÇAS DO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO
Ciência(s) + Experiências	ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO ATRAVÉS DE EXPERIÊNCIAS
Ciência(s) + Ensino	CRESCER COM CIÊNCIA - FORMAÇÃO EXPERIMENTAL NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO CRESCER COM CIÊNCIA - FORMAÇÃO EXPERIMENTAL NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO ACONTECIMENTOS REAIS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS NO 1º CEB: HÁ FOGO NA FLORESTA
Experimental(ai)s)	A MUDANÇA DAS PRÁTICAS - UTILIZAÇÃO DO MÉTODO EXPERIMENTAL NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO APRENDIZAGEM EXPERIMENTAL NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO - À DESCOBERTA DE SABERES CIENTÍFICOS APRENDIZAGEM EXPERIMENTAL NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO - À DESCOBERTA DE SABERES CIENTÍFICOS APRENDIZAGEM EXPERIMENTAL NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO - À DESCOBERTA DE SABERES CIENTÍFICOS
Ciência(s) + Experimental(ai)s)	CIÊNCIA EXPERIMENTAL NO JARDIM-DE-INFÂNCIA E NO 1º CICLO - COMO FAZER CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS PARA O 1º CICLO EXPERIMENTAR A BRINCAR - CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NO 1º CICLO FAZER CIÊNCIAS NO 1º CICLO: TRABALHO EXPERIMENTAL E ENSINO INOVADOR DAS CIÊNCIAS O MUNDO DAS CIÊNCIAS : O PAPEL DAS ACTIVIDADES EXPERIMENTAIS NO 1º CICLO APRENDIZAGEM EXPERIMENTAL EM CIÊNCIAS , NO ENSINO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO ACTIVIDADES EXPERIMENTAIS DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO EM CONTEXTO DE SALA DE AULA
Científica	A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO OBSERVAR, QUESTIONAR, EXPERIMENTAR - DESENVOLVER A ATITUDE CIENTÍFICA NO 1º CICLO A EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO A EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO
Prático(as)+ Ensino + Experimental+ Ciências	TRABALHO PRÁTICO E ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CEB
Prático(as)	PRÁTICAS LABORATORIAIS NO 1º CICLO PRÁTICAS LABORATORIAIS NO 1º CICLO TRABALHO PRÁTICO E ESTUDO DO MEIO NATURAL - 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO
Ensino + Ciências + Experimental(ai)s)	ENSINO DAS CIÊNCIAS DE BASE EXPERIMENTAL NO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO BÁSICO DO 1º CICLO: À DESCOBERTA DOS FUNGOS ENSINO DAS CIÊNCIAS DE BASE EXPERIMENTAL NO PRÉ-ESCOLAR E ENSINO BÁSICO DO 1º CICLO: DA SEMENTE AO FRUTO - À DESCOBERTA DO MUNDO DAS PLANTAS ENSINO DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL O ENSINO DAS CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO O ENSINO DAS CIÊNCIAS : UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

<p>RENOVAÇÃO DO ENSINO DAS CIÊNCIAS NO ENSINO BÁSICO, COM BASE NO DESENVOLVIMENTO DE PROJECTOS CURRICULARES COM ÊNFASE EM ACTIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO SOBRE O MEIO</p> <p>RENOVAÇÃO DO ENSINO DAS CIÊNCIAS NO ENSINO BÁSICO, COM BASE NO DESENVOLVIMENTO DE PROJECTOS CURRICULARES COM ÊNFASE EM ACTIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO SOBRE O MEIO</p> <p>A UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS - 1º E 2º CICLO</p> <p>CIENTISTAS DE PALMO E MEIO: ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO</p> <p>DIDÁCTICA E ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO</p> <p>DIDÁCTICA E ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NOS 1º E 2º CICLOS DO ENSINO BÁSICO</p> <p>DIDÁCTICA E ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NOS 1º E 2º CICLOS DO ENSINO BÁSICO</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL APLICADO AO ESTUDO DO MEIO E ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA - UMA ABORDAGEM VERTICAL DOS CURRÍCULOS DO 1º E 2º CICLOS</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL APLICADO AO ESTUDO DO MEIO E ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA - UMA ABORDAGEM VERTICAL DOS CURRÍCULOS DO 1º E 2º CICLOS</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL APLICADO AO ESTUDO DO MEIO E ÀS CIÊNCIAS DA NATUREZA - UMA ABORDAGEM VERTICAL DOS CURRÍCULOS DO 1º E 2º CICLOS</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E NO ENSINO BÁSICO</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS E LITERACIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO 1.º CEB</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO 1º CEB</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO JARDIM-DE-INFÂNCIAE NO 1º CICLO</p> <p>ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS PARA O 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO E PRÉ-ESCOLAR</p> <p>O ENSINO EXPERIMENTAL DA CIÊNCIA NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO</p> <p>O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS - NOVAS PRÁTICAS NO ENSINO BÁSICO (1º CICLO, 5º E 7º ANOS) - VIVER MELHOR NA TERRA</p> <p>O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS - QUE POTENCIAL AO NÍVEL DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO?</p> <p>O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO</p> <p>O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO</p> <p>O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS: NOVAS PRÁTICAS NO ENSINO BÁSICO (1º CICLO)</p> <p>PROMOVER O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E No 1º CICLO</p> <p>PROMOVER O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO</p> <p>PROMOVER O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO</p> <p>PROMOVER O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO</p> <p>PROMOVER O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO</p>
--

Pela análise das tabelas apresentadas, onde se organizam os 70 títulos das ações de formação relacionadas com o ensino das ciências de acordo com as referidas palavras chave, verifica-se que 54 destas ações incluem a palavra “ciência(s)” no título; 48 dos títulos faz referência à palavra “experimental” e 34 relaciona “ensino”, “ciência” e “experimental”.

Em síntese, a análise dos títulos das ações de formação continuada para professores acreditadas pelo CCPFC no período compreendido entre 2007 e 2010 que constituiu o corpus para a questão de investigação 4.2, permitiu perceber que um dos impactes diretos do PFEEC na formação continuada foi a própria expressividade que o mesmo teve em relação às ações de formação dirigidas para o 1ºCEB, representando 5,3% das mesmas e relativamente às ações de formação relacionadas com o ensino experimental das ciências, representando 38,6% das mesmas.

O facto de não ter sido possível aceder aos formulários das ações de formação limitou muito a análise, não permitindo identificar a influência do PFEEC nas outras ações de formação sobre ensino experimental das ciências.

Limitações

Admite-se a existência de limitações nos resultados que se apresentam relativamente à sub-questão 4.2, das quais se destacam as limitações inerentes à constituição do corpus de dados. A impossibilidade de se aceder aos formulários (An2-B e ACC3) das ações de formação limitou grandemente o cumprimento da plenitude do objetivo relativo à sub-questão de investigação em análise, não possibilitando a averiguação do impacte do PFEEC em outras ações de formação relacionadas com o ensino experimental das ciências no 1ºCEB. A consulta do conteúdo de cada uma das ações identificadas (que só existe em suporte papel) teria de ser feita presencialmente o que, por limitações temporais inerentes ao próprio estudo, não foi possível. Com a informação disponibilizada apenas foi possível identificar as ações que no título, para o 1º CEB, fazem referência ao ensino das ciências de base experimental.

Uma vez que a implementação das ações é da responsabilidade dos Centros de Formação e das IES responsáveis pela formação de professores não foi possível averiguar se as ações identificadas foram efetivamente realizadas e, no caso de terem sido, quantos professores as frequentaram.

APÊNDICE D1

Instrumento de análise dos programas das UC

Dimensões	Domínios	Indicadores
Dimensão I: Objetivos e/ou Competências enunciados nas Ucs [DI]	[DI-A] ¹⁵ Aprofundar a compreensão sobre a relevância de uma adequada Educação em Ciências para todos	Contemplado Não contemplado
	[DI-B] Fomentar uma atitude de interesse, apreciação e gosto pela Ciência e pelo seu ensino	Contemplado Não contemplado
	[DI-C] Promover a reconstrução de conhecimento didático de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade	Contemplado Não contemplado
	[DI-D] Promover a exploração de situações didáticas para o ensino das Ciências de base experimental	Contemplado Não contemplado
	[DI-E] Promover a produção, implementação e avaliação de atividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das Ciências	Contemplado Não contemplado
Dimensão II: Conteúdos das UC [DII]	[DII-A] Educação em Ciência e Ensino das Ciências: Importância e Finalidades	Contemplado Não contemplado
	[DII-B] Socio construtivismo e aprendizagem das ciências: Ideias / concepções alternativas	Contemplado Não contemplado
	[DII-C] Orientação da Educação em Ciências - CTS	Contemplado Não contemplado
	[DII-D] Perspetiva de Ensino das Ciências – Ensino por Pesquisa	Contemplado Não contemplado
	[DII-E] Trabalho Científico (trabalho prático, laboratorial, experimental)	Contemplado Não contemplado
	[DII-F] Avaliação das aprendizagens dos/as alunos/as	Contemplado Não contemplado
	[DII-G] Temática Explorando objetos... Flutuação em Líquidos	Contemplado Não contemplado
	[DII-H] Temática Explorando materiais... Dissolução em Líquidos	Contemplado Não contemplado
	[DII-I] Temática Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento	Contemplado Não contemplado
	[DII-J] Temática Explorando a luz... Sombras e imagens	Contemplado Não contemplado
	[DII-K] Temática Explorando a eletricidade... Lâmpadas, pilhas e circuitos	Contemplado Não contemplado
	[DII-L] Temática Explorando... Mudanças de estado físico	Contemplado Não contemplado
	[DII-M] Temática Explorando interações... Sustentabilidade na Terra	Contemplado Não contemplado
Dimensão III: Metodologias de trabalho propostas nas UC	[DIII-A] Tipo de trabalho prático laboratorial não experimental	Contemplado Não contemplado
	[DIII-B] Tipo de trabalho prático laboratorial experimental	Contemplado Não contemplado
	[DIII- C] Orientação do trabalho prático usando a carta de planificação	Contemplado Não contemplado
	[DIII-D] Orientação do trabalho prático usando outro(s) recurso(s)	Contemplado Não contemplado
	[DIII-E] Contextualização de trabalhos práticos através de situações social e culturalmente relevantes	Contemplado Não contemplado
	[DIII-F] Levantamento das ideias das crianças utilizando <i>Cartoons</i> na lógica do Projeto <i>ConCISE</i>	Contemplado Não contemplado
	[DIII-G] Levantamento das ideias das crianças utilizando outras estratégias	Contemplado Não contemplado
	[DIII-H] Avaliação das aprendizagens das crianças através de Listas de Verificação	Contemplado Não contemplado
	[DIII-I] Avaliação das aprendizagens das crianças através de Escalas Classificadas	Contemplado Não contemplado

¹⁵ A codificação das unidades de registo consideradas para a análise foi realizada recorrendo a numeração romana para identificar a dimensão de análise (I, II, III e IV), a letras maiúsculas para identificar o domínio de análise (A, B, C, D...).

Dimensão IV: Referências Bibliográficas das Ucs	[DIV-A] Tomo do formador Educação em Ciências e Ensino Experimental	Contemplado
		Não contemplado
	[DIV-B] Guião Explorando objetos... Flutuação em líquidos	Contemplado
		Não contemplado
	[DIV-C] Guião Explorando materiais... Dissolução em líquidos	Contemplado
		Não contemplado
	[DIV-D] Guião Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento	Contemplado
		Não contemplado
	[DIV-E] Guião Explorando a luz... Sombras e imagens	Contemplado
		Não contemplado
	[DIV-F] Guião Explorando a eletricidade... Lâmpadas, pilhas e circuitos	Contemplado
		Não contemplado
	[DIV-G] Guião Explorando... Mudanças de estado físico	Contemplado
		Não contemplado
	[DIV-H] Guião Explorando interações... Sustentabilidade na Terra	Contemplado
		Não contemplado

APÊNDICE E

Relatório Circunstanciado da Questão de Investigação 5

E1. Questão e Objetivo

A questão de investigação 5, no âmbito do projeto de investigação “Avaliação do impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências: Um estudo de âmbito nacional”, prende-se com a avaliação do impacte dos Guiões Didáticos do PFEEC nos Manuais Escolares (ME) e recursos associados. Em estreita relação com a questão, formulou-se o seguinte objetivo: Analisar as abordagens e metodologias presentes nos ME e recursos associados e confrontá-las com as do PFEEC para a Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade. Pretende-se, assim, identificar potenciais influências dos Guiões Didáticos nos ME e recursos associados, plasmadas nas abordagens e propostas constantes nos mesmos.

E2. Caracterização da Amostra

De acordo com os critérios de seleção estabelecidos, a amostra do estudo é constituída por 16 Manuais Escolares (ME) e Recursos Associados (RA) disponíveis, cujo ano de edição é 2010, sendo 7 da área de Estudo do Meio do primeiro ano de escolaridade e 9 da Disciplina de Ciências da Natureza do quinto ano de escolaridade do ensino básico. Recorde-se que a escolha de ME e RA destes dois anos de escolaridade decorre do facto de serem estes os adotados no ano letivo de 2010/2011, após processo de desenvolvimento, avaliação e certificação, o qual decorreu durante o período de implementação do PFEEC.

Nos quadros seguintes são identificados os ME e RA analisados, bem como a codificação usada para facilitar a referência a cada um deles.

Quadro 16 - Codificação e Identificação Manuais Escolares e Recursos Associados Analisados, do 1º Ano do 1º Ciclo do Ensino Básico

Manual Escolar (Aluno)		Recursos Associados		Editora
Código	Título	Código	Título	
A	Pasta Mágica	A1	Pasta Mágica – Estudo Meio 1º ano – Ensino Experimental (Professor)	Areal Editores
B	Estudo do Meio da Carochinha	B1	Fichas de Avaliação Mensal	Edições Gailivro
C	Segredos da Vida 1	C1	Segredos da Vida – Estudo do Meio – Livro de experiências	Lisboa Editora
D	Os Tagarelas 1	--	--	Edições Livro Directo
E	Alfa - Estudo do Meio	E1	Alfa – Fichas de Consolidação – Estudo do Meio 1º ano.	Porto Editora
F	Desafios 1	F1	Desafios 1 - Estudo do Meio – Fichas de Avaliação	Santillana
G	A Grande Aventura 1	G1	A Grande Aventura – Fichas de Avaliação	Texto Editora

Todos os ME do 1º ano, com exceção do C, possuem RA disponíveis. Entre tais recursos encontram-se livros de “Fichas de Consolidação”, “Fichas de Avaliação” e de “Experiências”.

Quadro 17 - Codificação e Identificação Manuais Escolares e Recursos Associados Analisados, do 5º Ano do 2º Ciclo do Ensino Básico

Manual Escolar (Aluno)		Recursos Associados		Editora
Código	Título	Código	Tipo	
A	CSI 5 - Ciências Sob Investigação	A1	Caderno de Atividades	Areal Editores
B	Natura 5	B1	Caderno de Atividades	Areal Editores
		B2	Guia de Estudo e e-Manual do Aluno (CD-ROM)	
C	O meu Livro de Ciências 5	C1	Caderno de Atividades	Edições Asa
		C2	Manual Multimédia (CD-ROM)	
D	Ciências da Natureza Cinco	D1	Caderno de Atividades	Lisboa Editora
		D2	e-Manual do Aluno	
E	Terra Viva – Projecto Desafios – Ciências da Natureza 5	E1	Caderno de Atividades	Santillana
		E2	Manual Multimédia (CD-ROM)	
F	+ Ciências 5º ano	F1	Caderno de Atividades	Sebenta
G	Páginas da Terra	G1	Caderno de Atividades	Porto Editora
H	Viva a Terra!	H1	Caderno de Atividades	Porto Editora
I	Clube da Terra 5	I1	Caderno de Atividades	Texto Editora

Dos 9 ME de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade que integram a amostra do estudo, dois são de uma mesma editora e cada um dos restantes de uma editora diferente. Todos eles possuem RA disponíveis no mercado, verificando-se que a qualquer um dos ME da amostra está associado o recurso “Caderno de Atividades”.

E3. Instrumento de Análise de Conteúdo dos Manuais Escolares e Recursos Associados

Para proceder à análise de conteúdo dos ME e RA da amostra do estudo, construiu-se um instrumento que permite reconhecer a presença de abordagens e metodologias inerentes ao PFEEC. Nesse sentido, orientou-se a construção do instrumento de análise de modo a garantir que este permite: (i) identificar a presença de estratégias de identificação das ideias das crianças, em particular o uso de *Cartoons*; (ii) averiguar se atividades práticas propostas estão contextualizadas em temas social e culturalmente relevantes (por oposição a experiências avulsas); (iii) identificar os tipos de trabalho prático existentes (trabalho prático-laboratorial não experimental; trabalho prático-laboratorial-experimental – trabalho investigativo; (iv) caracterizar o grau de abertura das propostas de trabalho prático laboratorial integradas nos ME e RA; e (v) averiguar da presença de situações,

atividades ou itens focados na avaliação das aprendizagens alcançadas pelas crianças, identificando as dimensões da aprendizagem contempladas.

Uma vez obtida uma primeira versão do instrumento, esta foi validada pelos elementos da equipa de investigação, tendo sido introduzidas as alterações consideradas necessárias, concretamente a nível de uma definição mais fina de indicadores no âmbito de alguns domínios de análise. Ainda no âmbito do processo de validação, para garantir que o instrumento servia o propósito em vista, foi ensaiado mediante a sua aplicação, por diferentes elementos da equipa de investigação, na análise dos mesmos documentos, ME e RA. Na sequência deste procedimento, e confrontando o registo efetuados verificou-se haver ampla concordância entre eles.

A versão final do instrumento integra três dimensões de análise: (i) Perspetiva de ensino – Sócio construtivismo e Educação CTS; (ii) Metodologias e (iii) Avaliação das aprendizagens. Para cada uma destas dimensões de análise definiram-se domínios, sendo que para cada domínio se estabeleceram indicadores, conforme a seguir se descreve.

A *Dimensão I “Perspetiva de ensino – Sócio construtivismo e Educação CTS”* organiza-se em dois domínios, sendo um deles *“Levantamento das ideias das crianças”* e o outro *“Contextualização do trabalho prático”*. No âmbito do primeiro domínio definiram-se quatro indicadores: (i) Previsto – uso de Cartoons com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”, (ii) Previsto – uso de *Cartoons* sem incluir apelo explícito a que a criança expresse as suas ideias, (iii) Previsto – uso de outras estratégias (especificar quais) e (iv) Não previsto. Para o segundo domínio estabeleceram-se também quatro indicadores: (i) Explícito – Temas/ contextos ou situações social e culturalmente relevantes, (ii) Explícito – Temas / contextos ou situações social e culturalmente pouco relevantes, (iii) Explícito – uso de outros temas/ situações ou contextos (especificar quais), e (iv) Não previsto.

No que concerne à *Dimensão II “Metodologias”*, esta inclui dois domínios, sendo um deles *“Tipo de trabalho prático laboratorial”* e o outro *“Grau de abertura do trabalho prático laboratorial”*. Cada um deles encontra-se dividido em subdomínios. Assim, o *Domínio “Tipo de trabalho prático laboratorial”* organiza-se em dois subdomínios: Laboratorial não experimental e Laboratorial experimental. No âmbito do primeiro subdomínio definiram-se três indicadores, correspondendo cada um deles a um tipo de atividade laboratorial não experimental, concretamente: (i) Experiências sensoriais (por exemplo: observar cor e forma de sementes, observar a germinação de sementes, tatear amostras); (ii) Experiências de verificação/ilustração (por exemplo: decomposição da luz branca com um prisma ótico); e (iii) Exercícios práticos. O segundo subdomínio (atividades laboratoriais experimentais) integra três indicadores: (i) Investigação com recurso explícito à Carta de Planificação (ii) Investigações com recurso implícito à Carta de Planificação e (iii) Sem recurso à Carta de Planificação. Por seu turno o domínio *“Grau de abertura do trabalho prático laboratorial”* inclui cinco subdomínios, cada um deles com vários indicadores. Assim, nos subdomínios *“Definição da questão-*

problema em estudo” e “Previsões” definiram-se os indicadores: (i) Não explicitado, Fornecido e Solicitado às crianças. No subdomínio “Planificação da experiência” definiram-se os indicadores: Fornecida, Parcialmente solicitada e Solicitada. O subdomínio “Registo de dados e obtenção de resultados” integra como indicadores os seguintes: Fornecido, Solicitado, Não contemplado. Por fim, no subdomínio “Conclusão(ões) / Resposta à questão-problema” definiram-se os indicadores: Fornecida(s), Parcialmente solicitada(s), Solicitada(s) e Não contemplado.

No âmbito da terceira e última dimensão do instrumento de análise do conteúdo de ME e RA definiram-se três domínios: concetual, processual e atitudinal. Para cada domínio definiu-se o subdomínio Contemplado, sendo especificados como indicadores as situações em que aquele domínio está contemplado; assim, definiram-se os indicadores: Fichas de Avaliação formativa, Fichas de avaliação sumativa, Questionamento – Verifica e Outro (especificar qual).

O instrumento de análise desenvolvido conforme descrição anterior (o qual se encontra em apêndice – Apêndice E1), foi aplicado a todos os ME e RA que constituem a amostra do estudo. Para cada ME e para cada RA foi construído um quadro de registo em que à frente de cada indicador, integrado em cada domínio de cada uma das três dimensões de análise do instrumento, foi registada a frequência da sua ocorrência no recurso em análise. Tais registos foram, depois, analisados por outros elementos da equipa de investigação, tendo-se verificado haver ampla concordância entre eles, o que garante a fiabilidade inter-avaliadores.

A partir dos quadros individuais (por ME e por RA) construídos e validados, elaboraram-se quadros sínteses, de modo a compilar e resumir os dados referentes, por um lado, à análise dos ME por ano de escolaridade e, por outro, dos RA, também por ano de escolaridade.

E4. Resultados

Neste ponto apresentam-se os resultados obtidos na sequência da análise de conteúdo dos ME e RA da amostra do estudo, usando o instrumento desenvolvido para o efeito. Ao fazê-lo, começa-se por dar conta dos resultados referentes à análise dos ME e, em seguida, dos resultados da análise dos RA.

Manuais Escolares

Os resultados que a seguir se apresentam referem-se à análise de conteúdo dos Manuais Escolares (ME) do 1º ano de escolaridade, na área de Estudo do Meio e no 5º ano de escolaridade na disciplina de Ciências da Natureza.

ME do 1º ano de escolaridade

Em função do foco do estudo, a análise dos ME da área de Estudo do Meio do 1º ano de escolaridade, que integram a amostra do estudo, centrou-se na componente de ciências experimentais. Assim sendo, apenas se procedeu à análise de conteúdo, usando o instrumento desenvolvido para tal, as unidades relativas a temáticas desta área científica. Começou-se por fazer um levantamento do número de atividades práticas, do tipo: (i) laboratorial experimental, (ii) laboratorial não experimental e (iii) saídas de campo; os resultados obtidos estão resumidos no quadro a seguir apresentado. A este propósito, convém referir que nos diferentes quadros “FA” reporta-se à “Frequência Absoluta” e “%” à “Percentagem”.

Quadro 18 - Tipo de atividades práticas propostas nos manuais escolares do 1º ano de escolaridade analisados

ME	Tipo de atividade prática						Total	
	Laboratorial-não experimental		Laboratorial-experimental		Saídas de campo			
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
A	12	100	0	0	0	0	12	19,4
B	10	100	0	0	0	0	10	16,1
C	0	0	0	0	0	0	0	0,0
D	13	92,9	1	7,1	0	0	14	22,6
E	7	100	0	0	0	0	7	11,3
F	5	100	0	0	0	0	5	8,1
G	13	92,9	1	7,1	0	0	14	22,6
Total	60	96,8	2	3,2	0	0	62	100

Com base no Quadro 18 pode verificar-se, globalmente, uma predominância das atividades práticas laboratoriais não experimentais (96,8%). Consta-se, ainda, que o ME D é o que propõem um maior número de atividades práticas (14), seguido do manual A (12) e do manual B (10). Os restantes ME apresentam uma frequência absoluta de atividades inferior a 10; mais concretamente, o ME E inclui 7 atividades e o ME F 5 atividades práticas. O manual C não propõe qualquer atividade prática, constando-se que a este ME está associado um recurso designado por “Livro de Experiências” (C1). Por conseguinte, nas análises subsequentes não é feita referência ao ME C.

Em seguida, procedeu-se à análise das atividades práticas propostas nos ME tendo como referência a *Dimensão I, “Perspetivas de Ensino Sócio Construtivismo e Educação CTS”*, do instrumento de análise. Ao fazê-lo, consideraram-se os indicadores definidos no âmbito de cada *Domínio* daquela Dimensão. Tal resultou no quadro que a seguir se apresenta. Destaca-se que os dados apresentados se referem

apenas às atividades práticas laboratoriais, porque nos manuais deste ano de escolaridade não foram identificadas propostas de saídas de campo.

Quadro 19 - Presença das Perspetivas de ensino Sócio construtivismo e Educação CTS nos manuais escolares analisados do 1º ano do 1º CEB

Domínio	Indicador	Manuais Escolares (Aluno) Analisados – 1º Ano do 1ºCEB													
		A		B		D		E		F		G		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Levanta- mento das ideias das crianças	Previsto – Uso de Cartoons com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Previsto – uso de Cartoons sem incluir apelo explícito a que a criança expresse as suas ideias	0	0,0	1	10,0	2	14,3	0	0,0	0	0,0	5	35,7	8	12,9
	Previsto – uso de outras estratégias	0	0,0	1	10,0	11	78,6	0	0,0	0	0,0	1	7,1	13	21,0
	Não previsto	12	100	8	80,0	1	7,1	7	100	5	100	8	57,1	41	66,1
Total		12		10		14		7		5		14		62	100
Contex- tualização do trabalho prático	Explícito – Temas/ contextos ou situações social e culturalmente relevantes	1	8,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	21,4	4	7,3
	Explícito – Temas / contextos ou situações social e culturalmente pouco relevantes	0	0,0	1	10,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	14,3	3	5,5
	Explícito – uso de outros temas/ situações ou contextos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Não contemplado	11	91,7	9	90,0	14	100	7	100	5	100	9	64,3	48	87,2
Total		12		10		14		7		5		14		55	100

Conforme dados constantes no Quadro 19, no tocante ao *Domínio* “Levantamento das ideias das crianças” observa-se que em 66,1% das atividades práticas laboratoriais não é contemplado. Em 21% das atividades é feito o levantamento das ideias crianças mediante o “Uso de outras estratégias”; em 12,9% das atividades esse levantamento é feita através do “Uso de *Cartoons* sem incluir apelo explícito a que a criança expresse as suas ideias”. De todos os ME analisados, o G é aquele onde surgem mais atividades práticas no âmbito das quais é feito o levantamento de ideias das crianças mediante o uso de *Cartoons*. Os ME B (10,0%), D (78,6%) e G (7,1%) fazem ainda “Uso de outras estratégias” com o propósito de fazer o levantamento de ideias dos alunos. Enquanto no ME B se solicita aos alunos uma discussão em torno da análise de um conjunto de imagens fornecidas no

manual, nos ME D e G, em 10 e 1 atividade respetivamente, faz-se uso de uma questão que sugere a discussão de ideias.

O Quadro 19 apresenta ainda os resultados da análise referentes ao domínio “Contextualização do trabalho prático”. Neste âmbito, verifica-se que em 87,2% das atividades práticas laboratoriais propostas nos ME analisados não surge qualquer contextualização. Em 12,8% das atividades práticas laboratoriais propostas no ME, sendo que a mesma é feita explicitamente em “Temas/ contextos ou situações social e culturalmente relevantes” em 7,3% das atividades e implicitamente em 5,5%.

Tendo como referência a *Dimensão II, Metodologias*, procedeu-se à análise dos ME no que respeita aos domínios “Tipo de atividade laboratorial” e “Grau de abertura das atividades laboratoriais”. O quadro seguinte mostra os resultados obtidos para o domínio “Tipo de atividade laboratorial”.

Quadro 20 - Tipo de atividades laboratoriais incluídas nos manuais escolares analisados do 1º ano do 1º CEB

Tipo de atividade laboratorial		Manuais Escolares Analisados – 1º Ano do 1ºCEB													
		A		B		D		E		F		G		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Laboratorial-não experimental	Experiências sensoriais	4	33,3	5	50,0	7	50,0	4	57,1	0	0,0	7	53,8	27	43,5
	Experiências de verificação/ilustração	5	41,7	1	10,0	4	28,6	0	0,0	5	100	2	15,4	17	27,5
	Exercícios práticos	3	25,0	4	40,0	2	14,3	3	42,9	0	0,0	4	28,6	16	25,8
Total (não experimental)		12	100	10	100	13	92,9	7	100	5	100	13	97,8	60	96,8
Laboratorial-experimental	Investigação com recurso explícito à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Investigações com recurso implícito à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	1	7,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,6
	Sem recurso à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	7,1	1	1,6
Total (experimental)		0	0,0	0	0,0	1	7,1	0	0,0	0	0,0	1	7,1	2	3,2
Total		12		10		14		7		5		14		62	100

Da análise do Quadro 20, destaca-se que os ME D e G propõem atividades laboratoriais não experimentais, bem como atividades laboratoriais experimentais, enquanto os restantes (A, B, D, E, F, G) apenas incluem atividades laboratoriais não experimentais. Focando a atenção nas atividades do tipo laboratorial não experimental, verifica-se que na sua maioria são do tipo “Experiências sensoriais” (43,5%), seguidas de “Experiências de verificação / ilustração” (27,5%) e de “Exercícios práticos” (25,8%). Os casos em que a frequência de atividades laboratoriais não experimentais do tipo “Experiências sensoriais” é predominante são os casos dos ME B (50,0%), D (50,0%), E (57,1%) e

G (53,8%). O ME F é o único em que as atividades laboratoriais (todas não experimentais) propostas são do tipo “Experiências de verificação / ilustração”. Também no manual A predominam as atividades laboratoriais do tipo “Experiências de Verificação / ilustração (41,7%). O manual E é aquele que inclui mais atividades laboratoriais (não experimentais) do tipo “Exercícios práticos” (42,9%), seguido, por ordem decrescente, do manual B (40,0%), do G (28,6%), do A (25,0%) e do D (14,3%). O manual F não integra qualquer atividade laboratorial do tipo “Exercício prático”. Verifica-se que tanto o manual escolar D como o G apresentam 1 atividade de trabalho Laboratorial-experimental sendo a do D uma investigação com recurso implícito à carta de planificação e a do G uma investigação sem recurso à carta de planificação.

Após a análise das atividades laboratoriais presentes nos ME em relação ao domínio “Tipo de atividade laboratorial”, passou-se a uma análise de cada atividade laboratorial no que concerne a cada um dos subdomínios do domínio “Grau de abertura da atividade laboratorial”. Os resultados obtidos são sintetizados no Quadro 21.

Quadro 21 - Grau de abertura das atividades laboratoriais incluídas nos manuais escolares analisados do 1º ano do 1º CEB

Subdomínio	Indicador	Manuais Escolares Analisados – 1º Ano do 1ºCEB													
		A		B		D		E		F		G		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Definição da questão-problema em estudo	Não contemplado	1	8,3	3	30,0	0	0,0	7	100	4	80,0	5	35,7	20	32,3
	Fornecido	11	91,7	7	70,0	14	100	0	0,0	1	20,0	9	64,3	42	67,7
	Solicitado às crianças	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Previsões	Não contemplado	8	66,7	6	60,0	13	92,9	5	71,4	4	80,0	7	50,0	43	69,4
	Fornecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Solicitado às crianças	4	33,3	4	40,0	1	7,1	2	28,6	1	20,0	7	50,0	19	30,6
Planificação da experiência	Fornecida	12	100	9	90,0	14	100	7	100	4	80,0	14	100	60	98,4
	Parcialmente solicitada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Solicitada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Não contemplado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	0	0,0	1	1,6
Registo de dados e obtenção de resultados	Fornecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Fornecidas indicações	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	7,1	1	1,6
	Parcialmente solicitado	1	8,3	7	70,0	0	0,0	3	42,9	0	0,0	1	7,1	12	19,4
	Solicitado	6	50,0	0	0,0	9	64,3	3	42,9	5	100	11	78,6	34	54,8
	Não contemplado	5	41,7	3	30,0	5	35,7	1	14,3	0	0,0	1	7,1	15	24,2
Conclusão (ões) / Resposta à Questão-problema	Fornecida(s)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Parcialmente solicitada(s)*	11	91,7	2	20,0	0	0,0	5	71,4	0	0,0	5	35,7	23	37,1
	Solicitada(s)	0	0,0	4	40,0	0	0,0	1	14,3	2	40,0	5	35,7	12	19,4
	Não contemplado	1	8,3	4	40,0	14	100	1	14,3	3	60,0	4	28,6	27	43,5
Extensões	Sugestão de nova atividade decorrente de atividade anterior.	1	8,3	0	0,0	3	21,4	1	14,3	0	0,0	0	0,0	5	8,1
	Nova atividade com materiais diferentes	0	0,0	0	0,0	2	14,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	3,2
	Nova atividade de exp. plástica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Da leitura do quadro, constata-se que no subdomínio “Definição da questão-problema em estudo”, a situação globalmente mais frequente nas atividades laboratoriais propostas nos ME analisados é “Fornecido” (67,7%). No ME F, 80,0% das atividades propostas não incluem “Definição da questão-problema em estudo”. Verifica-se ainda que 32,3% das atividades laboratoriais propostas não contemplam a “Definição da questão-problema em estudo”.

Em relação ao subdomínio “Previsões” detetou-se que, no âmbito das atividades laboratoriais propostas nos ME analisados, ou não é contemplado (69,4%) ou é “Solicitado às crianças”, o que acontece em 30,6% das atividades. A este nível, destaca-se o manual G que solicita Às crianças as previsões em 50,0% das atividades laboratoriais que propõe.

No que concerne ao subdomínio “Planificação da experiência” verifica-se uma predominância do indicador “Fornecida” atingindo 100% em todos os manuais analisados, exceto nos ME B e F, com 90% e 80 % respetivamente.

Relativamente ao subdomínio “Registo de dados e obtenção de resultados”, verificou-se que em 54,8% das atividades laboratoriais propostas esse registo é “Solicitado” às crianças. Em 1,6% das atividades são “Fornecidas indicações” para tal. Analisando mais especificamente cada ME constata-se que no manual A, 50% das atividades propostas solicitam os registos de dados e obtenção de resultados, enquanto 41,7% não os solicitam e em 8,3% das atividades aquele registo é “Solicitado parcialmente”. Já no manual B pode constatar-se que 70% das atividades propostas, o registo de dados é “Solicitado parcialmente”. Destes registos, a primeira parte da atividade proposta sobre a germinação das sementes apresenta um registo de dados, semelhante ao proposto no Guião Didático do PFEEC relativo à mesma temática (*Sementes, Germinação e Crescimento*¹⁶). O manual D solicita registos de dados em 9 atividades (64,3%). Já o manual E apresenta um total de 7 atividades em que 3 (42,9%) solicitam parcialmente registos e 3 (42,9%) solicitam registos. Verificou-se ainda que no ME G a maioria das atividades laboratoriais propostas (78,6%) “Solicita” às crianças o registo de dados. Analogamente ao que acontece no manual B, também o G, inclui duas propostas de atividades laboratoriais, uma sobre flutuação e uma outra sobre as características de frutos e legumes, que apresentam registos adaptados de registos propostos em Guiões Didáticos do PFEEC.

No tocante ao subdomínio “Conclusão(ões)/ Resposta à questão-problema” verificou-se que a situação mais comum é a não solicitação de conclusões ou resposta à questão-problema o que acontece num total de 43,5% das atividades propostas nos ME. Numa análise mais específica, verificou-se que o indicador “Parcialmente Solicitada” se registou em 11 atividades do manual A (91,7%), 2 atividades no manual B (20,0%), 5 atividades no manual E (71,4%) e 5 no manual G (35,7%). Quanto ao indicador “Solicitada” registou-se que tal acontece em 40% das atividades do ME B, em 14,3% das atividades integradas no manual E, em 40% das propostas no manual F em 35,7% das atividades laboratoriais existentes e no manual G.

Por último considera-se, com base no Quadro 21, apurou-se para o subdomínio “Extensões” que são propostas atividades de extensão ME A, D e E. O indicador “Sugestão de nova atividade decorrente

¹⁶ Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2006). *Explorando plantas...Sementes, germinação e crescimento*. (62 pp.) (ISBN: 978-972-742-242-5).

de atividade anterior” aparece representado numa atividade do ME A (8,3%), em 3 das atividades do ME D (21,4%) e em uma atividade do manual E (14,3%). O indicador “Nova atividade com materiais diferentes” registou-se em 2 (14,3%) das atividades do manual escolar D.

No que respeito à última dimensão do instrumento de análise, referente à avaliação das aprendizagens, o Quadro 22 sintetiza os resultados obtidos na análise dos ME do 1º ano que integram a amostra do estudo.

Quadro 22 - Domínios da aprendizagem contemplados nas atividades / questões de avaliação incluídas nos manuais escolares analisados do 1º ano do 1º CEB

Domínio	Itens Avaliação	Manuais Escolares Analisados – 1º Ano do 1ºCEB														Total	
		A		B		C		D		E		F		G			
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Conceptual	Questões integradas em outras atividades / rubricas	15	88,2	30	100	5	100	38	97,4	11	84,6	13	100	17	100	129	96,3
Total (domínio)		15	88,2	30	100	5	100	38	97,4	11	84,6	13	100	17	100	129	96,3
Processual	Questões integradas em outras atividades / rubricas	1	5,9	0	0,0	0	0,0	1	2,6	1	7,7	0	0,0	0	0,0	3	2,2
Total (domínio)		1	5,9	0	0,0	0	0,0	1	2,6	1	7,7	0	0,0	0	0,0	3	2,2
Atitudinal	Questões integradas em outras atividades / rubricas	1	5,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	7,7	0	0,0	0	0,0	2	1,5
Total (domínio)		1	5,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2	1,5
Total		17		30		5		39		13		13		17		134	100

Com base no Quadro 22 verifica-se que, de um modo geral, os ME analisados apresentam uma maioria de questões do Domínio Conceptual, com 96,3%, seguida do domínio processual com 2,2% e do domínio atitudinal com 1,5%. Constatou-se que o manual A inclui 15 questões do Domínio Conceptual (88,2%), mas também 1 questão (5,9%) de domínio processual e 1 de domínio atitudinal. O ME D apresenta 38 questões (97,4%) do Domínio Conceptual e 1 questão (2,6%) de Domínio Processual. No que diz respeito ao manual E verifica-se a existência de 11 questões (84,6%) do Domínio Conceptual, 1 questão do Domínio Processual (7,7%) e 1 do domínio atitudinal (7,7%).

ME do 5º ano de Escolaridade

À semelhança do efetuado para os ME do 1ºano, nos ME de Ciências da Natureza do 5ºano de escolaridade, começou-se por fazer um levantamento do número de atividades práticas, do tipo: (i) laboratorial experimental, (ii) laboratorial não experimental e (iii) saídas de campo; os resultados obtidos estão resumidos no quadro a seguir apresentado.

Quadro 23 - Tipo de atividades práticas incluídas nos manuais escolares analisados do 5º ano do 2º CEB

ME	Tipo de atividade prática						Total	
	Laboratorial-não experimental		Laboratorial-experimental		Saídas de campo			
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
A	24	100	0	0,0	0	0,0	24	9,8
B	28	84,8	3	9,1	2	6,1	33	13,5
C	21	100	0	0,0	0	0,0	21	8,6
D	26	96,3	0	0,0	1	3,7	27	11,0
E	30	96,8	0	0,0	1	3,2	31	12,7
F	18	64,3	1	3,6	9	32,1	28	11,4
G	29	100	0	0,0	0	0,0	29	11,8
H	20	80,0	3	12,0	2	8,0	25	10,2
I	21	77,8	5	18,5	1	3,7	27	11,0
Total	218	88,6	11	4,9	16	6,5	245	100

Com base na leitura do quadro, verifica-se um claro predomínio da ocorrência de propostas de atividades práticas laboratoriais não experimentais, em relação às experimentais e às saídas de campo. Inclusive, nos ME A, C e G existem apenas atividades práticas laboratoriais não experimentais. Na globalidade, o manual B destaca-se pelo número mais elevado de atividades práticas que propõe (33) comparativamente com o que acontece nos outros ME, seguido do manual E (31) e do manual G (29). O manual B também se destaca pelo fato de ser um dos que propõe atividades práticas laboratoriais experimentais (3). Mas é o manual I aquele que propõe maior número de atividades práticas laboratoriais experimentais, quer em frequência absoluta (5), quer percentual (18,5%), seguido dos ME B e H. Relativamente aos restantes tipos de atividades, o manual E destaca-se por ser o que apresenta maior frequência absoluta de atividades laboratoriais não experimentais (30), seguido dos manuais G (29) e B (28). O manual F destaca-se pelo elevado número absoluto (9) e percentual (32,1%) de propostas de saída de campo seguido dos manuais B e H com a mesma frequência absoluta (2) e números percentuais próximos (6,1% e 8,0%).

Quer para as atividades práticas laboratoriais quer para as saídas de campo identificadas nos ME do 5º ano fez-se uma análise tendo em consideração os domínios relativos ao “Levantamento das ideias

das crianças” e “Contextualização do trabalho prático”, os quais integram a *Dimensão I, Perspetiva de ensino – Socio construtivismo e educação CTS*. Os resultados obtidos são resumidos no Quadro 24.

Quadro 24 - Presença das Perspetivas de ensino Sócio Construtivismo e Educação CTS nos manuais escolares (aluno) analisados do 5º ano do 2º CEB

Domínio	Indicador	Manuais Escolares Analisados – 5º Ano do 2ºCEB																			
		A		B		C		D		E		F		G		H		I		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Levantamento das ideias das crianças	Previsto – Uso de Cartoons com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	36,0	0	0,0	9	3,8
	Previsto – uso de <i>Cartoons</i> sem incluir apelo explícito a que a criança expresse as suas ideias	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,0	0	0,0	1	0,4
	Previsto – uso de outras estratégias	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,8	1	0,4
	Não previsto	24	100	33	100	21	100	26	100	31	100	28	100	29	100	15	60,0	25	96,2	232	95,5
Total		24		33		21		26		31		28		29		25		26		243	100
Contextualização do trabalho prático	Explícito – Temas/ contextos ou situações social e culturalmente relevantes	3	12,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	35,7	0	0,0	0	0,0	2	7,7	15	6,2
	Explícito – Temas / contextos ou situações social e culturalmente pouco relevantes	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Explícito – uso de outros temas/ situações ou contextos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,8	1	0,4
	Não contemplado	21	87,5	33	100	21	100	26	100	31	100	18	64,3	29	100	25	100	23	88,5	227	93,4
Total		24		33		21		26		31		28		29		25		26		243	100

Relativamente ao domínio “Levantamento de ideias prévias dos alunos”, o manual H destaca-se por ser o único onde se propõe o “Uso de *Cartoons* com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”; esta estratégia é usada para fazer o levantamento das ideias das crianças no contexto de 36% das atividades práticas que propõe. Alguns dos *Cartoons* constantes neste manual apresentam

uma situação a explorar e opiniões de várias crianças, enquanto outros apresentam uma imagem ilustrativa do procedimento experimental em causa e uma questão do tipo “O que pensas que vai acontecer?”. Este mesmo manual apresenta ainda uma proposta de uma saída de campo na qual se utiliza um *Cartoon*, mas sem incluir apelo explícito a que a criança expresse uma posição. Excetuando este manual, o único em que se verifica o recurso a “Outras estratégias” de levantamento das ideias das crianças é o manual I; tal acontece no contexto de uma atividade prática sobre a qualidade, onde surge um enquadramento com texto e várias questões para os alunos expressarem o que pensam.

No que concerne ao domínio “Contextualização do trabalho prático” verifica-se que três ME (F, A e I) se destacam por incluírem atividades práticas contextualizadas em “Temas / contextos ou situações social e culturalmente relevantes”. No caso do manual F, tal acontece apenas nas atividades práticas do tipo “Saída de campo”, que surgem integradas numa rúbrica intitulada “*Ciência, Tecnologia, Sociedade & Ambiente*” (CTSA). No Manual I, tal contextualização, em 7,7% das atividades é concretizada com base num texto de partida focado na descrição de uma situação social ou culturalmente relevante. Também no manual A 12,5% das atividades práticas propostas incluem um texto introdutório centrado na descrição de uma situação passível de ser considerada social ou culturalmente relevante.

Tendo como referência a *Dimensão II, Metodologias*, procedeu-se à análise dos ME no que respeita aos domínios “Tipo de atividade laboratorial” e “Grau de abertura das atividades laboratoriais”. O quadro seguinte mostra os resultados obtidos para o domínio “Tipo de atividade laboratorial”, que inclui dois subdomínios: “Laboratorial não experimental” e “Laboratorial experimental”.

Quadro 25 - Tipo de atividades laboratoriais incluídas nos manuais escolares analisados do 5º ano do 2º CEB

Tipo de atividade laboratorial		Manuais Escolares Analisados – 5º Ano do 2ºCEB																			
		A		B		C		D		E		F		G		H		I		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Laboratorial-não experimental	Experiências sensoriais	4	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,3	0	0,0	1	3,4	0	0,0	3	11,5	9	3,9
	Experiências de verificação/ ilustração	2	8,3	8	25,8	5	23,8	14	53,8	13	43,3	7	36,8	14	48,3	6	26,1	5	19,2	74	32,3
	Exercícios práticos	18	75,0	20	64,5	16	76,2	12	46,2	16	53,3	11	57,9	14	48,3	13	56,5	13	50,0	133	58,1
Total (não experimental)		24	100	28	90,3	21	100	26	100	30	100	18	94,7	29	100	19	82,6	21	80,8	216	94,3
Laboratorial-experimental	Investigação com recurso explícito à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	19,2	5	2,2
	Investigações com recurso implícito à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	13,0	0	0,0	3	1,3
	Sem recurso à Carta de Planificação	0	0,0	3	9,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,3	0	0,0	1	4,3	0	0,0	5	2,2
Total (experimental)		0	0,0	3	9,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,3	0	0,0	4	17,4	5	19,2	13	5,7
Total		24		31		21		26		30		19		29		23		26		229	100

Da leitura do Tendo como referência a *Dimensão II, Metodologias*, procedeu-se à análise dos ME no que respeita aos domínios “Tipo de atividade laboratorial” e “Grau de abertura das atividades laboratoriais”. O quadro seguinte mostra os resultados obtidos para o domínio “Tipo de atividade laboratorial”, que inclui dois subdomínios: “Laboratorial não experimental” e “Laboratorial experimental”.

Quadro 25, e no que concerne ao subdomínio “Atividades laboratoriais não experimentais”, verifica-se que o tipo dominante é “Exercícios práticos” (58,1%); depois surgem as atividades laboratoriais não experimentais do tipo “Experiências de verificação / ilustração” com 32,3%. Das atividades laboratoriais não experimentais propostas nos ME do 5º ano analisadas, 3,9% são do tipo “Experiências sensoriais”.

Numa análise mais fina, observa-se que em todos os ME, excetuando os manuais D e G, 50% ou mais das atividades laboratoriais não experimentais propostas são do tipo “Exercícios práticos (ME: C (76,2%), A (75,0%), B (64,5%), F (57,9%), H (56,5%), E (53,3%) e I (50%).

No manual D, mais de 50% das atividades laboratoriais experimentais são do tipo “Experiências de verificação / ilustração” (53,8%). No manual G, das atividades laboratoriais propostas são igualmente dominantes os tipos “Exercícios práticos” (48,3%) e “Experiências de verificação / ilustração” (48,3%).

No caso das atividades laboratoriais experimentais, o manual I destaca-se por ser o único que propõe “Investigações com recurso explícito à carta de planificação”, constatando-se que a totalidades das atividades experimentais são investigações desenvolvidas com recurso à carta de planificação. Este manual possui, em anexo, uma “Caixa de Ferramentas” onde consta uma ferramenta intitulada “Como desenvolver uma atividade experimental”. No contexto das atividades laboratoriais experimentais propostas, o aluno é encaminhado para consultar a ferramenta referida. A maior parte das atividades laboratoriais experimentais do manual H são do tipo “Investigação com recurso implícito à carta de planificação”. Nos ME B e F as atividades laboratoriais experimentais propostas são desenvolvidas sem recurso à carta de planificação.

Após a análise das atividades laboratoriais presentes nos ME em relação ao domínio “Tipo de atividade laboratorial”, passou-se a uma análise das atividades no que concerne a cada um dos subdomínios do domínio “Grau de abertura da atividade laboratorial”. Os resultados obtidos são sintetizados no Quadro 26.

Quadro 26 - Grau de abertura das atividades laboratoriais incluídas nos manuais escolares analisados do 5º ano do 2º CEB

Sub domínio	Indicador	Manuais Escolares (Aluno) Analisados – 5º Ano do 2ºCEB																			
		A		B		C		D		E		F		G		H		I		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Definição da questão-problema em estudo	Não contemplado	0	0,0	16	51,6	0	0,0	0	0,0	28	93,3	0	0,0	0	0,0	15	65,2	2	7,7	61	26,6
	Fornecido	24	100	15	48,4	21	100	26	100	2	6,7	19	100	29	100	8	34,8	24	92,3	168	73,4
	Solicitado às crianças	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Previsões	Não contemplado	21	87,5	31	100	14	66,7	25	96,2	30	100	2	10,5	29	100	23	100	21	80,8	196	85,6
	Fornecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Solicitado às crianças	3	12,5	0	0,0	7	33,3	1	3,8	0	0,0	17	89,5	0	0,0	0	0,0	5	19,2	33	14,4
Planificação da experiência	Fornecida	21	87,5	31	100	20	95,2	26	100	30	100	19	100	29	100	23	100	20	76,9	219	95,6
	Parcialmente solicitada	1	4,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4
	Solicitada	2	8,3	0	0,0	1	4,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	23,1	9	4,0
Registo de dados e obtenção de resultados	Fornecido	1	4,2	0	0,0	0	0,0	4	15,4	14	46,7	0	0,0	0	0,0	3	13,0	0	0,0	22	9,6
	Fornecidas indicações	0	0,0	2	6,5	0	0,0	9	34,6	0	0,0	19	100	3	10,3	3	13,0	5	19,2	41	17,9
	Parcialmente solicitado	1	4,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	16,7	0	0,0	20	69,0	15	65,2	0	0,0	41	17,9
	Solicitado	22	91,7	27	87,1	20	95,2	11	42,3	2	6,7	0	0,0	3	10,3	0	0,0	11	42,3	96	41,9
	Não contemplado	0	0,0	2	6,5	1	4,8	2	7,7	9	30,0	0	0,0	3	10,3	2	8,7	10	38,5	29	12,7
Conclusão (ões) / Resposta à Questão-problema	Fornecida(s)	0	0,0	0	0,0	1	4,8	0	0,0	2	6,7	0	0,0	13	44,8	0	0,0	0	0,0	16	7,0
	Parcialmente solicitada(s)	0	0,0	10	32,3	10	47,6	0	0,0	20	66,7	0	0,0	2	6,9	8	34,8	0	0,0	50	21,8
	Solicitada(s)	23	95,8	14	45,2	9	42,9	25	96,2	1	3,3	19	100,0	13	44,8	12	52,2	16	61,5	132	57,6
	Não contemplada	1	4,2	7	22,6	1	4,8	1	3,8	7	23,3	0	0,0	1	3,4	3	13,0	10	38,5	31	13,6
Extensões	Propõe novo procedimento e/ou experiência	0	0,0	0	0,0	1	4,8	1	3,8	0	0,0	1	5,3	0	0,0	0	0,0	1	3,8	4	1,7
	Apresenta nova questão-problema a investigar	1	4,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,3	6	31,6	0	0,0	5	21,7	0	0,0	13	5,7
	Sugere uma pesquisa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,3	3	11,5	4	1,7
	Sugere debate e produção de um relatório	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,8	1	0,4
	Propõe divulgação dos resultados	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,8	1	0,4
	Questão mobilizadora de capacidades	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	21,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,7

No que concerne ao subdomínio “Definição da questão-problema em estudo”, salienta-se que não se identificou nenhum caso onde a formulação da questão-problema fosse “Solicitada” aos alunos. Em 73,4% das atividades práticas a “Definição da questão-problema em estudo” é “Fornecida”. Nos ME A, C, D, F e G, no contexto de todas as atividades práticas propostas, a questão-problema em é sempre “Fornecida”.

Relativamente ao subdomínio “Previsões” verifica-se que ou não é contemplado, o que acontece em 85,6% das atividades práticas, ou é “Solicitado” aos alunos, o que acontece em 14,4% das atividades. A este nível destaca-se o manual F, porquanto em 89,5% das atividades propostas é “Solicitado” ao aluno o fazer “previsões”. No manual C, 33,3% das atividades solicitam ao aluno o fazer “Previsões”, no manual I, tal acontece em 19,2% das atividades que propõe e no manual A em 12,5% das atividades práticas que inclui.

Quanto ao subdomínio “Planificação da experiência” apurou-se que em 95,6% das atividades esta é “Fornecida”. Em 4% das atividades é solicitada e em 0,4% parcialmente solicitada. Nos manuais B, D, E, F, G e H a planificação da experiência é fornecida em 100% das atividades propostas. O manual I é aquele onde a solicitação da planificação surge com maior frequência, acontecendo em 23,1% das atividades propostas.

No que concerne ao subdomínio “Registo de dados e obtenção de resultados”, apurou-se que em 41,9% das atividades práticas propostas nos ME analisados, este registo é “Solicitado”. A percentagem de atividades em que tal registo é “Parcialmente solicitado” e em que são “fornecidas instruções” é igual, 17,9%. Nos ME A, B e C em mais de 50% das atividades propostas é “Solicitado” o “Registo de dados e obtenção de resultados”. Concretamente tal acontece em 91,7%, 87,1% e 95,2% das atividades propostas, respetivamente nos manuais A, B e C.

Para o subdomínio “Conclusões / Resposta à questão-problema”, apurou-se ser “Solicitado” em 57,6% das atividades práticas dos ME analisados. Observa-se que os ME A, D e F solicitam o tirar de conclusões / responder à questão-problema em, respetivamente, em 95,8%, 96,2% e 100% das atividades que cada um propõe. Nos ME B, H e I, apesar desta solicitação ser a situação mais frequente, não era dominante pois ocorria também com frequência uma solicitação parcial ou uma não solicitação. Nos ME C e E é mais frequente uma solicitação parcial das conclusões / resposta à questão-problema. No manual G, a solicitação e o fornecimento das conclusões / resposta à questão-problema ocorrem com a mesma frequência (44,8%).

A esta análise acrescentou-se a contabilização de algumas propostas de “Extensão” às atividades práticas laboratoriais analisadas. A proposta de extensão mais frequente é a de apresentação de uma nova questão-problema a investigar no final da atividade. Ocorre numa das atividades dos ME A e E, em 6 atividades do manual F e em 5 atividades do manual H. Nos ME A, C, D e E, a presença de extensões é esporádica. Já nos ME F, G, H e I, as extensões são mais diversificadas. O manual F

destaca-se por apresentar 4 propostas de extensão com questões mobilizadoras de capacidades de pensamento e conhecimentos científicos. O manual I destaca-se por sugerir pesquisas em 3 atividades e por sugerir um debate e a divulgação dos resultados em outras 2 atividades.

Considerando a *Dimensão III* do instrumento de análise usado, referente à avaliação das aprendizagens, o Quadro 27 sintetiza os resultados obtidos na análise dos ME do 5º ano que integram a amostra do estudo.

Quadro 27 - Domínios da aprendizagem contemplados nas atividades, questões ou itens de avaliação incluídos nos manuais escolares (aluno) analisados do 5º ano do 2º CEB

Domínio	Atividade de Avaliação	Manuais Escolares Analisados – 5º Ano do 2ºCEB																			
		A		B		C		D		E		F		G		H		I		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Conceptual	Questões de Avaliação Diagnóstica	0	0,0	30	6,1	32	21,9	0	0,0	34	13,3	45	12,3	0	0,0	33	10,8	29	13,4	203	8,9
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	82	52,6	86	17,5	99	67,8	133	90,5	184	71,9	219	60,0	47	24,5	90	29,5	157	72,7	1097	48,2
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	74	47,4	347	70,5	0	0,0	0	0,0	28	10,9	23	6,3	124	64,6	149	48,9	0	0,0	745	32,7
Total (domínio)		156	100	463	94,1	131	89,7	133	90,5	246	96,1	287	78,6	171	89,1	272	89,2	186	86,1	2045	89,9
Processual	Questões de Avaliação Diagnóstica	0	0,0	1	0,2	2	1,4	0	0,0	0	0,0	6	1,6	0	0,0	0	0,0	10	4,6	19	0,8
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	0	0,0	16	3,3	13	8,9	14	9,5	7	2,7	71	19,5	4	2,1	13	4,3	20	9,3	158	6,9
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	0	0,0	12	2,4	0	0,0	0	0,0	3	1,2	0	0,0	17	8,9	20	6,6	0	0,0	52	2,3
Total (domínio)		0	0,0	29	5,9	15	10,3	14	9,5	10	3,9	77	21,1	21	10,9	33	10,8	30	13,9	229	10,1
Atitudinal	Questões de Avaliação Diagnóstica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0..
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total (domínio)		0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0..
Total		156		492		146		147		256		365		192		305		216		2275	100

Deste quadro destaca-se uma clara predominância de questões do domínio conceptual em relação aos outros dois domínios, processual e atitudinal. No caso do manual A, a presença de questões do domínio conceptual é mesmo exclusiva. Nos casos dos ME B, D e E, a percentagem de questões do domínio conceptual é igual ou superior a 90%. No caso dos manuais C, G, H e I essa percentagem situa-se entre os 86,1% e os 89,7%. O manual F destaca-se, pela menor diferença entre a percentagem de questões do domínio conceptual (78,6%) e a percentagem de questões do domínio processual (21,1%) e, ainda, por lhe ter sido reconhecida uma questão que apelava a aprendizagens do domínio atitudinal. Nos ME I, G e H inserem-se no domínio processual, respetivamente, 13,9%, 10,9% e 10,8% das questões de avaliação integradas em cada um deles.

Recursos Associados

Na análise dos RA da amostra do estudo segue-se o mesmo procedimento adotado para a análise dos ME.

RA do 1º ano de Escolaridade

Apenas dois recursos associados aos ME de Estudo do Meio do 1º ano apresentam propostas de atividades práticas – A1 e C1. O recurso A1 intitulava-se “Ensino Experimental” enquanto o recurso C1 é designado por “Livro de Experiências”. Para estes casos, os tipos de atividades práticas incluídos são os mencionados no Quadro 28 a seguir apresentado. Os restantes recursos associados analisados propunham exclusivamente atividades de avaliação pelo que não são considerados neste quadro, bem como nos seguintes (Quadro 29, Quadro 30, Quadro 31). Tais recursos (B1, E1, F1 e G1) são considerados apenas no Quadro 32.

Quadro 28 - Tipo de atividades práticas incluídas nos recursos associados analisados do 1º ano do 1º CEB

RA	Recursos Associados Analisados - 1º Ano do 1º CEB							
	Laboratorial-não experimental		Laboratorial-experimental		Saídas de campo		Total	
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
A1	18	81,8	4	18,2	0	0,0	22	59,5
C1	13	86,7	2	13,3	0	0,0	15	40,5
Total	31	83,8	6	16,2	0	0	37	100

Com base no quadro anterior verifica-se que, pese embora a predominância de atividades laboratoriais não experimentais (83,8%), quer o recurso A1 quer o C1 incluem atividades laboratoriais experimentais. No caso do recurso A1 as atividades experimentais correspondem a

18,2% das atividades práticas propostas e no recurso C1 correspondem a 13,3% das atividades práticas que este recurso apresenta.

Considerando os indicadores relativos aos domínios “Levantamento das ideias das crianças” e “Contextualização do trabalho prático, os resultados obtidos na análise dos RA do 1º ano são resumidos no Quadro 29.

Quadro 29 - Presença das Perspetivas de ensino Sócio Construtivismo e Educação CTS nos recursos associados (aluno) analisados do 1º ano do 1º CEB

Domínio	Indicador	Recursos Associados Analisados – 1º Ano					
		A1		C1		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Levantamento das ideias das crianças	Previsto – Uso de Cartoons com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”	0	0,0	1	6,7	1	2,7
	Previsto – uso de <i>Cartoons</i> sem incluir apelo explícito a que a criança expresse as suas ideias	0	0,0	2	13,3	2	5,4
	Previsto – uso de outras estratégias	2	9,1	1	6,7	3	8,1
	Não contemplado	20	90,9	11	73,3	31	83,8
Total		22		15		37	100
Contextualização do trabalho prático	Explícito – Temas/ contextos ou situações social e culturalmente relevantes	14	63,6	4	26,7	18	48,7
	Explícito – Temas / contextos ou situações social e culturalmente pouco relevantes	3	13,6	0	0,0	3	8,1
	Explícito – uso de outros temas/ situações ou contextos	0	0,0	1	6,7	1	2,7
	Não contemplado	5	22,7	10	66,7	15	40,5
Total		22		15		37	100

No que concerne ao domínio “Levantamento das ideias das crianças”, apenas em 16,2% das atividades propostas nos RA analisados surge o levantamento das ideias crianças. Tal acontece com base no uso de *Cartoons* em 8,1% das atividades e recorrendo a outras estratégias também em 8,1% do total de atividades propostas pelo conjunto dos dois RA analisados. No caso do recurso C1, a estratégia consistia em solicitar um desenho e no caso de A1 a estratégia consistia em promover um diálogo orientado para o levantamento das ideias.

Relativamente ao domínio “Contextualização do trabalho prático”, o recurso A1 destaca-se por propor explicitamente contextos ou situações social e culturalmente relevantes em 14 das suas atividades (63,6%), enquanto no recurso C1 tal se verifica-se em 4 das atividades propostas (26,7%). Salienta-se que, no recurso A1 é mais frequente a contextualização dos trabalhos práticos (num total de 77,2% das atividades).

Quanto ao tipo de atividades práticas laboratoriais propostas nos RA, o Quadro 30 sintetiza os resultados obtidos.

Quadro 30 - Tipo de atividades laboratoriais incluídas nos recursos associados analisados do 1º ano do 1º CEB

Tipo de atividade laboratorial		Recursos Associados Analisados – 1º Ano					
		A1		C1		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Laboratorial-não experimental	Experiências sensoriais	4	18,1	7	46,7	11	29,7
	Experiências de verificação/ilustração	9	40,9	2	13,3	11	29,7
	Exercícios práticos	5	22,9	4	26,7	9	24,4
Total (não experimental)		18	81,9	13	86,7	31	83,8
Laboratorial-experimental	Investigação com recurso explícito à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Investigações com recurso implícito à Carta de Planificação	4	18,1	0	0,0	4	10,8
	Sem recurso à Carta de Planificação	0	0,0	2	13,3	2	5,4
Total (experimental)		4	18,1	2	13,3	6	16,2
Total		22		15		37	100

Da leitura do Quadro 30, verifica-se que os RA A1 e C1 propõem atividades laboratoriais experimentais, sendo que no primeiro com recurso à carta de planificação e no segundo sem recurso à Carta de Planificação. No que concerne a atividades não experimentais, no recurso A1 predominam as “Experiências de verificação / ilustração” (40,9%), seguidas de “Exercícios práticos” (22,9%), enquanto no recurso C1 predominam as “Experiências sensoriais” (46,7%) seguidas dos “Exercícios práticos” (26,7%).

Após a identificação do tipo de atividades práticas laboratoriais, procedeu-se a uma análise focada no grau de abertura dessas atividades. O Quadro 31 apresenta os resultados obtidos.

Quadro 31 - Grau de abertura das atividades laboratoriais incluídas nos recursos associados analisados do 1º ano do 1º CEB

Subdomínio	Indicador	Recursos Associados Analisados – 1º Ano					
		A1		C1		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%
Definição da questão-problema em estudo	Não contemplado	0	0,0	5	33,3	5	13,5
	Fornecido	22	100	10	66,7	32	86,5
	Solicitado às crianças	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Previsões	Não contemplado	18	81,8	7	46,7	25	67,6
	Fornecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Solicitado às crianças	4	18,2	8	53,3	12	32,4
Planificação da experiência	Fornecida	22	100	15	100	37	100
	Parcialmente solicitada	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Solicitada	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Registo de dados e obtenção de resultados	Fornecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Fornecidas indicações	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Parcialmente solicitado	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Solicitado	3	13,6	13	86,7	16	43,2
	Não solicitado / Nem Fornecido	19	86,4	2	13,3	21	56,8
Conclusão (ões) / Resposta à Questão-problema	Fornecida(s)	19	86,4	13	86,7	32	86,5
	Parcialmente solicitada(s)	0	0,0	1	6,7	1	2,7
	Solicitada(s)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Não contemplado	3	13,6	1	6,7	4	10,8
Extensões	Sugere novo procedimento e/ou experiência decorrente da anterior	0	0,0	6	40,0	6	16,2
	Nova atividade com materiais diferentes	0	0,0	3	20,0	3	8,1
	Nova atividade de exp. plástica	0	0,0	2	13,3	2	5,4

Relativamente ao subdomínio “Definição da questão-problema em estudo”, apurou-se que em 86,5% das atividades práticas propostas nos RA analisados é fornecida a definição da situação-problema em estudo. No caso do recurso A1 tal acontece em todas as atividades propostas e no C1 em 66,7%.

Para o subdomínio “Previsões”, este é “Solicitado” às crianças em 32,4% das atividades. No recurso C1 onde a sua solicitação aos alunos ocorre mesmo em 53,3% das atividades que propõe.

Em relação à “Planificação da experiência”, verifica-se que esta é fornecida em todas as atividades práticas propostas nos dois RA analisados.

No que diz respeito ao subdomínio “Registo de dados e obtenção de resultados” verificou-se que é “Solicitado” em 43,2% das atividades propostas nos RA analisados, sendo que tal ocorre em 86,7% das atividades práticas do RA C1.

No subdomínio “Conclusão(ões) / Resposta à questão-problema” apurou-se que em 86,5% das atividades práticas dos RA analisados fornecem as conclusões / resposta à questão-problema.

No recurso A1 verifica-se que em 19 atividades as conclusões são fornecidas (86,4%). Apesar de no RA C1 haver uma predominância do fornecimento das conclusões (86,7%), as restantes atividades repartem-se igualmente entre a solicitação parcial e a não solicitação das conclusões (6,7%).

No que concerne ao subdomínio “Extensões” foram identificadas algumas no recurso C1. Entre as propostas a mais comum é surgirem novos procedimentos e/ou experiências decorrentes da atividade anterior (40,0%), seguido de extensões em que se propõem novas atividades usando materiais diferentes (20,0%) e, por fim, propostas de atividades de expressão plástica (13,3%).

Por fim, passou-se à identificação dos domínios de aprendizagem contemplados nas atividades / questões de avaliação propostas em alguns dos recursos associados. Lembra-se que os RA B1, E1, F1 e G1 incluem exclusivamente questões de avaliação. Os resultados desta análise são resumidos no Quadro 32 que a seguir se apresenta.

Quadro 32 - Domínios da aprendizagem contemplados nas atividades / questões de avaliação incluídas nos recursos associados (aluno) analisados do 1º ano do 1º CEB

Domínio	Itens de Avaliação	Recursos Associados Analisados – 1º Ano do 1ºCEB								Total	
		B1		E1		F1		G1			
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Conceptual	Questões integradas em Avaliação Diagnóstica	0	0,0	2	3,6	0	0	0	0	2	1,2
	Questões integradas em Avaliação Formativa ou Sumativa	39	95,1	52	94,5	31	100	39	95,1	161	95,8
Total (domínio)		39	95,1	54	98,2	31	100	39	95,1	161	97,0
Processual	Questões integradas em Avaliação Diagnóstica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões integradas em Avaliação Formativa ou Sumativa	1	2,4	1	1,8	0	0,0	2	4,9	4	2,4
Total (domínio)		1	2,4	1	1,8	0	0,0	2	4,9	4	2,4
Atitudinal	Questões integradas em Avaliação Diagnóstica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões integradas em Avaliação Formativa ou Sumativa	1	2,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,6
Total (domínio)		1	2,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,6
Total		41	100	55	100	31	100	41	100	168	100

Com base no Quadro 32 constata-se que existe uma predominância de itens de avaliação que se inserem no domínio conceptual correspondendo a 97,0% dos itens de avaliação integrados nos RA analisados. Do total de itens de avaliação dos RA, 2,4% inserem-se no domínio processual e 0,6% no

atitudinal. Verifica-se que no RA F1 os itens de avaliação propostos são exclusivamente do domínio conceptual; nos outros RA a percentagem de itens que se inserem no domínio concetual é, em todos os casos, superior a 95%.

RA do 5º ano de Escolaridade

No que concerne aos RA do 5º ano de escolaridade, começa-se por relatar os resultados da análise dos cadernos de atividades e, em seguida, os referentes à análise aos CD-ROM e outros a que se teve acesso.

Apenas três cadernos de atividades (CA) associados aos ME do 5º ano apresentavam propostas de atividades práticas – D1, E1 e G1. Para estes casos, o Quadro 33 resume os resultados obtidos quanto ao tipo de atividades práticas incluído, e respetiva frequência.

Quadro 33 - Tipo de atividades práticas incluídas nos cadernos de atividades (aluno) analisados do 5º ano do 2º CEB

RA	Tipo de atividade prática							
	Laboratorial-não experimental		Laboratorial-experimental		Saídas de campo		Total	
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
D1	8	100	0	0,0	0	0,0	8	47,1
E1	5	83,3	0	0,0	1	16,7	6	35,3
G1	2	66,7	0	0,0	1	33,3	3	17,6
Total	15	88,2	0	0	2	11,8	17	100

Tal como verificado para os ME deste ano de escolaridade, também para os CA analisados se constata uma predominância de propostas de atividades laboratoriais não experimentais (88,2%) em relação aos restantes tipos de atividades considerados. Nenhuma das atividades propostas é do tipo atividade laboratorial experimental, existindo apenas uma proposta de saída de campo em cada um dos RA analisados.

O Quadro 34 mostra os resultados da análise das atividades práticas quanto aos domínios “Levantamento das ideias das crianças” e “Contextualização das atividades práticas”.

Quadro 34 - Presença das Perspetivas de ensino Sócio Construtivismo e Educação CTS nos cadernos de atividades analisados do 5º ano do 2º CEB

Domínio	Indicador	Cadernos de Atividades Analisados – 5º Ano do 2ºCEB							
		D1		E1		G1		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Levantamento das ideias das crianças	Previsto – Uso de Cartoons com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Previsto – uso de <i>Cartoons</i> sem incluir apelo explícito a que a criança expresse as suas ideias	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Previsto – uso de outras estratégias	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Não contemplado	8	100	6	100	3	100	17	100
Total		8		6		3		17	100
Contextualização do trabalho prático	Explícito – Temas / contextos ou situações social e culturalmente relevantes	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Explícito – Temas / contextos ou situações social e culturalmente pouco relevantes	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Explícito – uso de outros temas/ situações ou contextos	0	0,0	1	16,7	0	0,0	1	5,9
	Não contemplado	8	100	5	83,3	3	100	16	94,1
Total		8		6		3		17	100

No que concerne ao domínio “Levantamento das ideias das crianças”, nenhuma das atividades propostas nos CA incluía estratégias com esta finalidade. Situação quase semelhante ocorreu no domínio “Contextualização do trabalho prático”, uma vez que uma única atividade do CA E1 apresentava contextualização (16,7%).

No Quadro 35 resumem-se os resultados da análise dos RA quanto ao tipo de atividades laboratoriais propostas.

Quadro 35 - Tipo de atividades laboratoriais incluídas nos cadernos de atividades analisados do 5º ano do 2º CEB

Tipo de atividade laboratorial		Cadernos de Atividades Analisados – 5º Ano do 2ºCEB							
		D1		E1		G1		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Laboratorial-não experimental	Experiências sensoriais (ex. observar cor e forma de sementes, tatear amostras)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Experiências de verificação/ ilustração (ex. decomposição da luz branca com um prisma ótico)	6	75,0	4	80,0	1	50,0	11	73,3
	Exercícios práticos (ex. medir uma massa/volume, temperatura)	2	25,0	1	20,0	1	50,0	4	26,7
Total (não experimental)		8	100	5	100	2	100	15	100
Laboratorial-experimental	Investigação com recurso explícito à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Investigações com recurso implícito à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Sem recurso à Carta de Planificação	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total (experimental)		0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total		8		5		2		15	100

Como já acima referido, verifica-se que todas as atividades práticos propostas nos RA analisados são atividades laboratoriais não experimentais. De entre estas, 73,3% são do tipo “Experiências de verificação /ilustração” e 26,7% “Exercícios práticos”.

Em seguida, analisou-se cada uma destas atividades laboratoriais tendo em consideração subdomínios relativos ao seu grau de abertura. O Quadro 36 mostra os resultados dessa análise.

**Quadro 36 - Grau de abertura das atividades laboratoriais incluídas nos cadernos de atividades (aluno)
analisados do 5º ano do 2º CEB**

Subdomínio	Indicador	Cadernos de Atividades do 5º Ano							
		D1		E1		G1		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Definição da questão-problema em estudo	Não contemplado	6	75,0	2	40,0	1	50,0	9	60,0
	Fornecido	2	25,0	3	60,0	1	50,0	6	40,0
	Solicitado às crianças	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Previsões	Não contemplado	8	100	5	100	2	100	15	100
	Fornecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Solicitado às crianças	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Planificação da experiência	Fornecida	8	100	5	100	2	100	15	100
	Parcialmente solicitada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Solicitada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Registo de dados e obtenção de resultados	Fornecido	0	0,0	1	20,0	0	0,0	1	6,7
	Fornecidas indicações	8	100	3	60,0	2	100	13	86,6
	Parcialmente solicitado	0	0,0	1	20,0	0	0,0	1	6,7
	Solicitado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Não solicitado / Nem Fornecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Conclusão (ões) / Resposta à Questão-problema	Fornecida(s)	0	0,0	0	0,0	2	100	2	13,3
	Parcialmente solicitada(s)	6	75,0	1	20,0	0	0,0	7	46,7
	Solicitada(s)	0	0,0	1	20,0	0	0,0	1	6,7
	Não contemplada	2	25,0	3	60,0	0	0,0	5	33,3
Extensões	Sugere apresentação do trabalho ao professor e à turma	8	100	0	0,0	0	0,0	8	53,3
	Sugere interpretação dos resultados de outro procedimento experimental sobre problema semelhante	0	0,0	1	20,0	0	0,0	1	6,7

Relativamente ao subdomínio “Definição da questão-problema em estudo” verifica-se que não é contemplado em 60% das atividades propostas nos RA e em 40% das mesmas é “Fornecido”.

Quanto ao subdomínio “Previsões” não é em qualquer das atividades práticas propostas nos RA analisados.

Por sua vez, a “Planificação da experiência” é “Fornecida” em todas as atividades dos RA.

Para o “Registo de dados e obtenção de resultados” em todas as atividades dos recursos D1 e G1 são “Fornecidas indicações” para o registo de dados.

Em relação ao subdomínio “Conclusão(ões) / Resposta à questão-problema”, apurou-se ser “Parcialmente solicitada” em 46,7% das atividades práticas dos RA de 5º ano analisados. Em 13,3% das atividades a conclusão / resposta à questão-problema é “Fornecida” e em 6,7% é “Solicitada” aos alunos.

No que concerne a ocorrência de “Extensões”, todas as atividades do CA D1 terminam com a sugestão de apresentação do trabalho ao professor e à turma.

Por fim, passou-se à identificação dos domínios de aprendizagem contemplados nas atividades / questões de avaliação propostas nos CA, os quais são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 37 - Domínios da aprendizagem contemplados nas atividades, questões ou itens de avaliação incluídos nos cadernos de atividades analisados do 5º ano do 2º CEB

Domínio	Atividade de Avaliação	Cadernos Atividades (Aluno) Analisados – 5º Ano do 2ºCEB																			
		A1		B1		C1		D1		E1		F1		G1		H1		I1		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Conceptual	Questões de Avaliação Diagnóstica	33	13,9	0	0,0	0	0	0	0	70	20,3	0	0	0	0	0	0	0	0	103	4,2
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	167	70,2	220	77,2	204	89,5	0	0	264	76,5	261	84,7	0	0	231	82,5	229	88,4	1576	64,1
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	0	0,0	52	18,2	0	0	278	84,8	0	0	0	0	169	90,4	0	0	0	0	499	20,3
Total (domínio)		200	84,1	272	95,4	204	89,5	278	84,8	334	96,8	261	84,7	169	90,4	231	82,5	229	88,4	2178	88,6
Processual	Questões de Avaliação Diagnóstica	2	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,1
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	36	15,1	12	4,2	24	10,5	0	0	11	3,2	47	15,3	0	0	49	17,5	30	11,6	209	8,5
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	0	0,0	1	0,4	0	0	50	15,2	0	0	0	0	18	9,6	0	0	0	0	69	2,8
Total (domínio)		38	16,0	13	4,6	24	10,5	50	15,2	11	3,2	47	15,3	18	9,6	49	17,5	30	11,6	280	11,4
Atitudinal	Questões de Avaliação Diagnóstica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total (domínio)		0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total		238		285		228		328		345		308		187		280		259		2458	100

Do quadro anterior destaca-se que, à semelhança do observado para os ME analisados, também nos RA nos ME há uma predominância dos itens de avaliação que se inserem no domínio conceptual

(88,6%), comparativamente com o domínio processual (11,4%) e uma ausência de itens do domínio atitudinal.

Relativamente aos RA, foram analisados, para além dos cadernos de atividades, alguns CD-ROM a que se teve acesso, concretamente: os CD-ROM associados aos ME: C, D, H e J. Nestes CD-ROM, só se identificam itens de avaliação, pelo que a sua análise incidiu nos domínios de aprendizagens em que os mesmos se inserem. Os resultados dessa análise encontram-se resumidos no Quadro 38.

Quadro 38 - Domínios da aprendizagem contemplados nas atividades, questões ou itens de avaliação incluídos nos CD-ROM (aluno) analisados do 5º ano do 2º CEB

Domínio	Atividade de Avaliação	CD-ROM/e-Manual/Manual Multimédia Analisados – 5º Ano do 2ºCEB									
		C2		D2		G2		I2		Total	
		FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Conceptual	Questões de Avaliação Diagnóstica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	173	97,7	72	79,1	72	79,1	177	100	494	92,2
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	0	0,0	19	20,9	19	20,9	0	0,0	38	7,1
Total (domínio)		173	97,7	91	100	91	100	177	100	532	99,3
Processual	Questões de Avaliação Diagnóstica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	4	2,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	0,7
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total (domínio)		4	2,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	0,7
Atitudinal	Questões de Avaliação Diagnóstica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões de Avaliação Formativa ou Sumativa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Questões integradas em outras atividades / rubricas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total (domínio)		0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total		177		91		91		177		536	100

Analogamente ao apurado para os ME e para os CA, também a maior parte dos itens de avaliação propostos nos CD-ROM analisados se inserem no domínio concetual (99,3%). Apenas no CD-ROM C2 são propostos itens de avaliação que se inserem no domínio processual, os quais correspondem a 2,3% dos itens de avaliação integrados neste recurso. Em nenhum dos recursos se identificaram itens de avaliação do domínio atitudinal.

De referir que se analisaram outros RA, como é caso do recurso associado ao ME H, intitulado “Caderno Pedagógico” (H3), o qual se destina aos professores. Apurou-se que os seus autores adotaram referenciais concetuais e metodológicos explicitados no documento “Educação em

Ciências e Ensino Experimental” (Martins¹⁷ et al., 2007). Os autores dedicam duas páginas à “Importância do Ensino Experimental das Ciências” onde constam citações diretas da publicação acima referida, com especial destaque para o uso de *Cartoons* enquanto estratégia para identificar as ideias dos alunos, bem como os critérios de distinção entre atividades práticas, laboratoriais e experimentais.

E5. Conclusões

A análise dos manuais escolares de Estudo do Meio do 1º ano e de Ciências da Natureza do 5º ano, bem como dos recursos a eles associados, fornece evidências que permitem afirmar haver impacte dos Guiões Didáticos do PFEEC nos ME e RA que constituem a amostra do estudo. Esse impacte situa-se sobretudo nos seguintes aspetos:

- Uso de *Cartoons* enquanto estratégia de levantamento das ideias das crianças, nomeadamente *Cartoons* com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”, sendo alguns deles muito similares a propostas presentes nos Guiões Didáticos do PFEEC.
- Delineamento de atividades laboratoriais, no âmbito de temas dos Guiões Didáticos do PFEEC, seguindo de perto formatos presentes nos mesmos Guiões.
- Uso de registos em estreita relação com formatos de registo propostos nos Guiões Didáticos do PFEEC.
- Recurso à Carta de Planificação, em estreita relação com o proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC, para orientar a condução do trabalho laboratorial, em particular o trabalho experimental investigativo.

Neste âmbito, sublinhe-se o uso de expressões como: “O que pensamos que vai acontecer?”, “O que vamos mudar?”, “O que vamos manter?”, as quais surgem em muitas das atividades experimentais apresentadas nos Guiões Didáticos do PFEEC.

É ainda de salientar que um dos ME analisados possui, em anexo, uma “Caixa de Ferramentas” onde consta uma ferramenta intitulada “Como desenvolver uma atividade experimental”, seguindo de perto o formato proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC.

- Inclusão de atividades laboratoriais que solicitam ao aluno o fazer previsões, o planificar a experiência, o registar os dados e o tirar conclusões e responder à questão-problema, na esteira do proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC.

¹⁷ Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores* (2.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação - Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

- Uso de contextos de exploração / contextos de partida alicerçados em temas ou situações social e culturalmente relevantes, incluindo situações de cariz CTS.
- Inclusão de algumas questões ou itens de avaliação focados em capacidades ligadas ao trabalho científico, Domínio Processual, na esteira do proposto nos Guiões Didáticos do PFEEC.

De destacar ainda o recurso intitulado “Caderno Pedagógico” (H3), associado a um dos ME da amostra do estudo, o qual se destina aos professores. Contactou-se que os seus autores adotaram referenciais conceituais e metodológicos explicitados no documento “Educação em Ciências e Ensino Experimental” (Martins¹⁸ et al., 2007). Os autores fazem citações diretas da publicação acima referida, com especial destaque para o uso de *Cartoons* e para a distinção entre trabalho prático, laboratorial e experimental.

¹⁸ Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores* (2.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

APÊNDICE E1

Instrumento de Análise dos Manuais Escolares e Recursos Associados

<i>Instrumento de Análise dos ME e RA</i>	
Dimensão I: Perspetiva de ensino – Sócio construtivismo e Educação CTS	
Domínio	Indicador
Levantamento das ideias das crianças	Previsto – uso de Cartoons com inclusão de uma questão do tipo “E tu, o que pensas?”
	Previsto – uso de <i>Cartoons</i> sem incluir apelo explícito a que a criança expresse as suas ideias
	Previsto – uso de outras estratégias (especificar quais)
	Não Previsto
Contextualização do trabalho prático	Explícito – Temas/ contextos ou situações social e culturalmente relevantes
	Explícito – Temas / contextos ou situações social e culturalmente pouco relevantes
	Explícito – uso de outros temas/ situações ou contextos (especificar quais)
	Não Previsto

<i>Instrumento de Análise dos ME e RA (continuação)</i>		
Dimensão II: Metodologias		
Domínio / subdomínio	Indicador	
Tipo de trabalho prático (laboratorial)	Laboratorial-não experimental	Experiências sensoriais (ex. observar cor e forma de sementes, observar a germinação de sementes, tatear amostras)
		Experiências de verificação/ilustração (ex. decomposição da luz branca com um prisma ótico)
		Exercícios práticos (ex. medir uma massa/volume, temperatura)
	Laboratorial-experimental	Investigação com recurso explícito à Carta de Planificação
		Investigações com recurso implícito à Carta de Planificação
		Sem recurso à Carta de Planificação
Grau de abertura do trabalho prático (laboratorial)	Definição da questão-problema em estudo	Não explicitado
		Fornecido
		Solicitado às crianças
	Previsões	Não explicitado
		Fornecido
		Solicitado às crianças
	Planificação da experiência	Fornecida
		Parcialmente solicitada
		Solicitada
		Não contemplado
	Registo de dados e obtenção de resultados	Fornecido
		Fornecidas indicações
		Parcialmente solicitado
		Solicitado
		Não contemplado (nem solicitado, nem fornecido)
	Conclusão(ões) / Resposta à questão-problema	Fornecida(s)
Parcialmente solicitada(s)*		
Solicitada(s)		
Não contemplado (nem solicitado, nem fornecido)		

*Anotar o que é solicitado e o que é fornecido

<i>Instrumento de Análise dos ME e RA (continuação)</i>		
Dimensão III: Avaliação das Aprendizagens		
Domínio	Indicador (especificar atividade/ instrumento)	
Concetual	Contemplado	Fichas Avaliação Formativa
		Fichas de Avaliação Sumativa
		Questionamento - Verifica
		Outro (qual):
Processual	Contemplado	Fichas Avaliação Formativa
		Fichas de Avaliação Sumativa
		Questionamento - Verifica
		Outro (qual):
Atitudinal	Contemplado	Fichas Avaliação Formativa
		Fichas de Avaliação Sumativa
		Questionamento - Verifica
		Outro (qual):

ANEXO 1
Agrupamentos e escolas que constituem a população do estudo, por região NUTS II

Região	Agrupamentos	Escolas
Norte	Agrupamento de Escolas Paulo Quintela	Espinhosela Sta Comba de Rossas EB1 N.º3-BEATAS (Bragança) EB1 N.º 7 - CANTARIAS (Bragança) EB1 Zoio EB1 N.º11 - FORMARIGOS(Bragança) EB1 DE REBORDÃOS EB1 N.º 4 - Loreto(Bragança) EB1 N.º 9 MÃE D'ÁGUA(Bragança) EB1 N.º 8 Artur Mirandela(Bragança) EB1 Paulo Quintela(Bragança) EB1 n.º 10 Campo Redondo (Bragança)
	Macedo de Cavaleiros	n.º 1Macedo n.º2 Macedo n.º 3Macedo EB1 Morais n.º 4Macedo EB1 de Chacim
	Vinhais	Vinhais EB1 de Penhas Juntas Ervedosa EB1 de Rebordelo Vilar de Lomba
	Luciano Cordeiro	n.º1 de Mirandela n.º2 de Mirandela n.º3 de Mirandela n.º4 de Mirandela n.º5 de Mirandela Carvalhais EB1 Cachão Lamas de Orelhão EB1 Abreiro EB1 Romeu EB1 S. Pedro vale do conde Pereira
Norte	Mogadouro	EB1 de Mogadouro EB1 de Bemposta Castro Vicente
	Alfândega da Fé	Alfandega da Fé
	Vila Flor	Freixiel EB1 de Samões EB1 de Santa Comba da Vilarça EB1 de Seixo de Manhoses EB1 de Vilas Boas EB1 N.º 1 de Vila Flor EB1 n.º2 de Vila Flor
	Miranda do Douro (+ Sendim)	Eb1 de Miranda do Douro Sendim EB1 de Palaçoulo
	Abade de Baçal (ex-agrup. De Izeda)	Eb1 de Izeda Eb1 de Parada Eb1 de Salsas
	Augusto Moreno	EB1 n.º 2 São Sebastião (Bragança) EB1 Augusto Moreno (Bragança) n.º1 estacada

		EB1 Nº 8 Artur Mirandela(Bragança) EB1 Quintanilha Eb1 Samil EB1 nº6 Tournal (Bragança) EB1 nº 5- Estação (Bragança)
	Vimioso	Argoselo
	Torre dona Chama	Torre dona Chama Vale Salgueiro
Norte	Nadir Afonso	EB1 de Bustelo EB1 de Outeiro Seco EB1 de Mairós EB1 de Santa Cruz EB1 de Santo António de Monforte EB1 n.º 4 Chaves EB1 de Argemil da Raia EB1 de Vilarelho da Raia EB1 n.º 2 de Chaves EB1 de Vila Verde
	Boticas	EB1 Boticas
	Montalegre (+ Baixo Barroso)	EB1 n.º 2 de Montalegre EB1 de Paradela EB1 Salto EB1 Vila da Ponte EB1 de Cabril EB1 Venda Nova EB1 de Borralha EB1 de Ferral
	Valpaços (+ Carrazedo Montenegro)	EB1 de Vassal EB1 de Argeriz EB1 de Veiga EB1 de Valpaços EB1 de Carrazedo EB1 de Santiago
	Ribeira de Pena (+ Cerva)	EB1 Salvador EB 1 de Canedo EB1 de Santa Eulália EB 1 Santa Marinha EB1 de Cerva
	Pedras Salgadas	EB1 de Pedras Salgadas
	Murça	EB1 de Murça n.º1 EB1 n.º 2 Murça EB1 de Porrais
	Vila Pouca Aguiar	EB1 de Vila Pouca de Aguiar EB1 de Gralheira EB23 de Vila Pouca de Aguiar
	Agrupamento Vertical de Escolas Francisco Gonçalves Carneiro	EB1 de Vila Nova de Veiga EB1 de Chaves n.º 5 EB1 de Chaves n.º 3 EB1 de Vilar de Nantes n.º 1 EB1 de Outeiro Jusão EB1 de Vilar de Nantes n.º 2
	Agrupamento V. Escolas de Vidago	EB1 de Loivos
Norte	Agrupamento Vertical de Escolas Gonçalo Sampaio - Póvoa de Lanhoso	EB1 Souto -Águas Santas EB1 Igreja - Ferreiros EB1/JI Póvoa de Lanhoso EB1 de Geraz do Minho EB1 de Verim EB1 de S. Gens - Calvos EB1 de Galegos EB1 de Covelas EB1 Vilela

	EB1 Calvos EB1 Louredo Eb1 Rendufinho
Agrupamento Vertical de Escolas Padre Joaquim Flores - Fafe	EB1 Recovelas - Ribeiros EB1 Padre Joaquim Flores EB1/JI Outeiro da Linha EB1 de Toural EB1 de Vinhós EB1 da Feira - Moreira de Rei EB1 Bouça - Medelo
Virgínia moura (ex-Agrupamento Vertical de Escolas Moreira de Cónegos -	EB1/JI de Vermis EB1/JI Carreiro - Lordelo EB1/JI Monte - Guardizela EB1 de Ancide EB1/JI do Alto - Lordelo EB1 de Agras -Gandarela EB1 de Igreja EB1/JI Aula Conde
Agrupamento de Escolas Vale S. Torcato - Guimarães	EB1 Mosteiro EB1/JI de Pulo - Aldão EB1 BelaVista - Selho
Agrupamento de Escolas Bernardino Machado - Famalicão	EB1 Agra Maior EB1 Cimo de Pele EB1 Mato da Senra EB1 da Estalagem EB1 Louselas EB1 Pousada Saramagoa EB1 Montelhão EB1 de Matinhos
Agrupamento de Escolas Abel Salazar - Ronfe	EB1 de Brito
Agrupamento de Escolas Arqueólogo Mário Cardoso- Guimarães	EB1 de Campelos - Ponte EB1 de Além-Vila Nova de Sande EB1/JI de Igreja - Ponte EB1/JI de Deserto EB1/JI de Cerco do Paço
Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos D. Maria II - V. Nova de Famalicão	EB1 de Vale de S. Martinho EB1 Requião EB1/JI Mouquim EB1 Gavião EB1/JI de Armental
Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos de João de Meira	EB1 S. Roque EB1 Oliveira do Castelo
Agrupamento de Escolas Santos Simões	EB1/JI d'Argola EB1 Arcela
Escola Básica Integrada de Pedome	EB1 Loureiro - Delães EB1 de Lagoços - Bairro Eb1 de Campa - Castelões EB1/JI Bairro
Mondim	EB1 de Mondim n.º 1 EB1 de Mondim n.º 2
Terras de Bouro (ex-Agrupamento Vertical de Escolas Vale do Homem -	EB1 Terras de Bouro EB1 de Sá - Souto EB1 de Carvalheira EB1 Cabanelas EB1de Igreja - Covide EB1 Chorense
Agrupamento de Escolas Dr. Francisco Sanches - Braga	EB1 de S.Victor Eb1 Bairro Misericórdia EB1 Bairro Alegria EB1 Quinta da Veiga EB1/JI Enguardas

Norte

Norte		EB1 de Quinta da Veiga
	Agrupamento de Escolas André Soares - Braga	EB1 de S. Lázaro EB1 Ponte Pedrinha EB1/JI do Fajacal EB1 Carandá
	Agrupamento Horizontal Escolas Braga Oeste - Braga	EB1 de Capela - Cabreiros EB1 Brunhais - Pousa EB1 Sto António - Martim EB1/JI Bastuço S. João
	Agrupamento de Escolas Gonçalo Nunes - Barcelos	EB1 Gonçalo Pereira EB1 de Penedos EB1/JI Aldão - V.F.S.Martinho EB1/JI Vila Boa
	Maximinos (+ ex.Agrupamento de Escolas Oeste da Colina - Braga + ex-	EB1 de Maximinos EB1 de Estrada - Ferreiros Centro Escolar da Naia EB1 da Gandra
	Agrupamento de Escolas de Lamações - Braga	EB1 de Santa Tecla EB1 Bairro Duarte Pacheco EB1/JI de Nogueiró EB1 de Lamações EB1 de S. João do Souto
	Agrupamento Vertical de Escolas de Nogueira - Braga	EB1 de Boucinha EB1/JI de Fraião EB1 de Nogueira EB1 de Granja Eb1 de Morreira EB1 de Cruzeiro (Arcos)
	Agrupamento de Escolas Cávado Sul	EB1 Moutinho - Várzea EB1 Boavista, Courel EB1 Assento, Góios EB1/JI Igreja, Remelhe EB1/JI Paço Alvelos EB1 de Gual EB1 de Pereira EB1 de Outeirinho - Macieria de Rates
	Vale do Tamel (+ ex-agrup. De Monte do Lousado)	EB1 de Campo EB1 de Quintiães EB 1 de Fraião - S. Veríssimo EB1/JI de Moledo - Aborim EB1 do Tamel - S.Pedro Fins EB 1 da Silva EB1/JI de Carapeços EB1 Assento- Roriz EB1 Bário Roriz EB 1 de Lijó EB 1 de Alvito - S.Pedro EB1/JI da Fonte -Alheira EB1 de Tamel- S. Leocádia EB1/JI de Cossourado
	António Correia de Oliveira	EB1 de Esposende EB1 de Gemeses EB1/JI de Gandra EB1 de Barral EB1 de Eira d'Ana (Palmeira)
Fragoso	EB1 de Fragoso EB1 de Balugães EB1 de Durrães EB1 de Palme	
Marinhas	EB1/JI Góios EB1 de Igreja, Vila Chã	

Norte		EB1 de Igreja EB1 de Rio de Moinhos EB1/JI de Pinhote EB1 de Cima-Mar
	Carrazeda de Ansiães	Castanheiro do Norte Pombal de Ansiães EB1 nº2 de Carrazeda de Ansiães Linhares Selores Fonte Longa EB1 de Carrazeda de Ansiães Vilarinho da Castanheiro
	Moncorvo	EB1 de Moncorvo Felgar EB1 Carvalhal EB1 de Cabanas de baixo
	Freixo de Espada à Cinta	Freixo de Espada à Cinta
	Monsenhor Jerónimo Amaral	EB1 Vila Real n.º 7 EB1 de Mateus n.º 1 EB1 Guiães EB1 de Mateus n.º 2 EB1 de Carvas n.º 1 Monsenhor J. Amaral EB1 de Ludares EB1 de Fortunho EB1 de Aباças EB1 de Vila Meã EB1 de Val de Nogueiras
	Diogo Cão	EB1 Parada de Cunhos EB1 do Pereiro EB1 Vila Real n.º 2 EB 1 de Borbela EB 1 de Arrabães EB1 Vila Real n.º 3 EB1 Vila Real n.º 1 EB1 Vila Real n.º 4 EB1 Vila Real n.º 6 EB1 Vila Seca n.º 1 EB1 Vila Seca n.º 2 EB1 de Pereiro EB1 da Pena EB1 de Benagouro EB1 de Tuizendes EB1 das Vendas EB1 da Samardã EB1 de Pousada EB1 de Mondrões EB1 de Couto EB1 Vila Real n.º 5 EB1 de Sardã
	Alijó	EB1 Alijó EB1 da Granja EB1 Pegarinhos EB1 Sanfins do Douro
	Sabrosa	EB1 de Sabrosa EB1 de S. Lourenço EB1 de Covas do Douro EB1 de Vilarinho de S. Romão EB1 de Parada do Pinhão EB1 de Souto Maior EB1 S. Martinho Anta

Norte	Mesão Frio	EB 1 Torre do Pinhão EB1 de Barqueiros EB1 M ^a Angélica Passos Coelho EB1 de Barqueiros EB1 de Cidalhede EB1 de Oliveira
	Dr. João de Araújo Correia (ex-agrup. De Régua)	EB1 Régua n.º 1 EB1 Régua n.º 1 EB1 Régua n.º 3 EB1 Régua n.º 2 EB1 Régua n.º 3 EB1 de Vilarinho EB1 de Galafura EB1 de Sobre a Fonte EB1 de Poiares EB1 de Covo EB1 de Gervide EB1 de Carvalho EB1 de Vilarinho de Freires EB1 de Canelas EB1 de Moura Morta
	Santa Marta	EB1 de S. João de Lobrigos EB1 de Assento EB1 de Fontes EB1 do Gundeiro EB1 de S Marta EB1 de Vila Maior EB 1 de Alvações
	Ag. V. de Esc. Monsenhor Jerónimo do Amaral	EB1 de São Cibrão EB1 de Vila Real n.º 7
	Escolas de Armamar	EB1 ALDEIA DE CIMA EB1 ARMAMAR EB1 CIMBRES EB1 SANTO ADRIÃO EB1 DE VILA SECA EB1 DE FONTELO EB1 FOLGOSA EB1 TRAVANCA EB1 GOGIM EB1 SANTO ADRIÃO EB1 S. COSMADO EB1 LUMIARES
	Vertical da Sé	EB1 LAMEGO Nº2 EB1 DE LAZARIM EB1 DE CEPÕES EB1 DE FUNDO DA VILA EB1 DE MÓS EB1 BRITIANDE EB 1 VILA MEÃ EB1 AVÕES DE LÁ EB1 BRITIANDE
	Escolas Vertical Lamego	EB Nº1 LAMEGO EB1 S. GEÃO EB1 DE FIGUEIRA EB1 MAGUEIJA EB1 DE MOLÃES EB1 DE VALDIGEM EB1 DE AVÕES DE LÁ EB1 DE SUCRES EB1 MATANCINHA EB1 MEDELO
Norte		

Norte		EB1 SANDE EB1 CAMBRES
	Escolas S. João da Pesqueira	EB1 DE RIODADES EB1 PAREDES DA BEIRA EB1 DE VILAROUÇO EB1 DE ERVEDOSA DO DOURO EB1 DE VALE DE VILA EB1 S. JOÃO DA PESQUEIRA
	Escolas de Tabuaço	EB1 TABUAÇO EB1 CHAVÃES EB1 TÁVORA EB1 V. DOURO EB1 Aldeia de Sendim EB1 de Barcos
	Escolas Tarouca	EB 1 TAROUCA Nº1 EB 1 TAROUCA Nº2 EB1 ARGUEDEIRA EB1 DALVARES EB1 DE CASTANHEIRO DO OURO EB1 UCANHA EB1 MEIXEDO EB1 MONDIM DA BEIRA EB1 S. JOÃO DE TAROUCA EB1 SALZEDAS EB1 UCANHA
	Escolas de Sernancelhe	EB1 DE CARREGAL
	LOUREIRO	Escola Básica do 1.º Ciclo de Alumieira EB1 de Brejo EB1 de S. Martinho da Gândara nº 1 - Casaldias
	BENTO CARQUEJA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Cruzeiro nº 2 Escola Básica do 1.º Ciclo de Madail Escola Básica do 1.º Ciclo de Outeiro Escola Básica do 1.º Ciclo de Santiago de Riba-UI Escola Básica do 1.º Ciclo de Cruzeiro nº 1 EB1 de Ponte - Santiago de Riba UL EB1 de Selores Escola Básica do 1.º Ciclo de Oliveira de Azeméis Escola Básica do 1.º Ciclo de Stº António nº 2 Escola Básica do 1.º Ciclo de Ossela
	DAIRAS	EB1 de Janardo Escola Básica do 1.º Ciclo de Lordelo
	ARRIFANA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Carvalhosa Escola Básica do 1.º Ciclo de Igreja Escola Básica do 1.º Ciclo de Manhouce Escola Básica do 1.º Ciclo de Nadais Escola Básica do 1.º Ciclo do Outeiro Escola Básica do 1.º Ciclo de Stº António Escola Básica do 1.º Ciclo do Bairro
	CARREGOSA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Carregosa Escola Básica do 1.º Ciclo de Azagães nº 1 Escola Básica do 1.º Ciclo de Azagães nº 2 Escola Básica do 1.º Ciclo de Pinhão Escola Básica do 1.º Ciclo do Pindelo
	COUTO DE CUCUJÃES	Escola Básica do 1.º Ciclo de Faria de Baixo Escola Básica do 1.º Ciclo de Rebordões Escola Básica do 1.º Ciclo de Stª Luzia Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância do
	CORGA DO LOBÃO	Escola Básica do 1.º Ciclo da Beira Gião

Norte		Escola Básica do 1.º Ciclo da Póvoa Escola Básica do 1.º Ciclo de Igreja-Lobão Escola Básica do 1.º Ciclo de Vila Seca Escola Básica do 1.º Ciclo do Candal
	LOUROSA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Prime Escola Básica do 1.º Ciclo de Sobral de Mozelos
	OLIVEIRA JÚNIOR	Escola Básica do 1.º Ciclo de Espadanal Escola Básica do 1.º Ciclo de Ribeiros Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância de
	PAÇOS DE BRANDÃO	Escola Básica do 1.º Ciclo de Igreja - S. Paio de EB1 de Lamas 1 EB1 de Lamas 2 Escola Básica do 1.º Ciclo de Igreja - Paços de Escola Básica do 1.º Ciclo de Lamas nº 3 Escola Básica do 1.º Ciclo de Outeiro - Rio Meão Escola Básica do 1.º Ciclo de Portela Escola Básica do 1.º Ciclo de Stº António - Rio Escola Básica do 1.º Ciclo de Póvoa
	PINHEIRO DA BEMPOSTA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Figueiredo EB1 de Palmaz EB1 de Travanca Escola Básica do 1.º Ciclo de Areosa nº 1
	S. JOÃO DA MADEIRA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Casal delo Escola Básica do 1.º Ciclo de Fontainhas Escola Básica do 1.º Ciclo de Fundo de Vila Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância de Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância de
	Argoncilhe	EB1 de Arraial EB1 de Carvalhal EB1 de S. Domingos EB1 de Souto
	Arouca	EB1 de Bacelo EB1 de Paço Alvarenga EB1 de Paço Rossas EB1 de Canelas EB1 de Vila Cova EB1 de Paços Moldes EB1 de Provesende EB1 de S. João EB1 de Arouca EB1 de Boavista
	Fernando Pessoa	EB1 de Mieiro EB1 de Padrão EB1 nº 3 da Feira EB1 nº 4 da Feira EB1 nº 1 da Feira EB1 nº 2 da Feira
	Norte	Comendador Ângelo Azevedo (ex-agrup. De S. Roque e Nogueira do Cravo)	EB1 de Bustelo
Fiães		EB1 de Avenida EB1 de Barroca EB1 de Chão EB1 de Vendas Novas
Escariz		EB1 de Serra da Vila EB1 de Tojal EB1 de Vér
Canedo		EB1 de Labercos EB1 de Mosteirô
Escolas À Beira Douro		EB1 de Zebreiros EB1 de Carvalhos EB1 de Branzelo EB1/JI de Cimo de Vila

Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências

Norte	Frei Manuel de Santa Inês (ex-agrup. De Escolas de Baguim do Monte)	EB1 de Vale de Ferreiros EB1 de Baguim do Monte	
	Escolas de Gondomar	EB1 de Ramalde EB1 do Taralhão EB1 da Gandra EB1 de Aguiar EB1 do Souto	
	Escolas de Jovim	EB1 da Estrada	
	Agrup. De Escolas de Valbom (ex-Escolas de Marques Leitão - Valbom)	EB1 Lagoa EB1 Pinheiro d'Além EB1 Arroteia EB1 Rossamonde	
	Escolas de Rio Tinto	EB1 S.Caetano 1 EB1 de Cabanas EB1 da Ponte EB1 Alto de Soutelo EB 1 S. Caetano 2	
	Escolas de Santa Bárbara (+ agrupamento Rio Tinto nº2)	EB1 da Boavista E.B. 1 Santa Eulália EB1 Bela Vista 1 EB1 Bela Vista 2 EB 1 Venda Nova EB1 de Alvarinha EB1 de Montezelo	
	Escolas de Águas Santas	EB1 Corim EB1 Moutidos EB1 Pícuca	
	Escolas de Castelo da Maia	EB1/JI de Gestalinho EB1/JI de Ferronho EB1/JI da Bajouca EB1/JI de Porto Bom EB1/JI do Castelo da Maia	
	Escolas de Pedrouços	EB1 Boucinha EB1 das Enxurreiras EB1 Giesta Eb1/JI Pedrouços	
	Escolas de Vieira de Carvalho	EB1 do Padrão EB1/JI Crestins EB1/JI da Prozela Eb1/JI de Pedras Rubras JI Lidador	
	Escolas do Levante da Maia	EB1 de Monte Calvário EB1 de Barroso EB1 Monte das Cruzes EB1/JI de Frejufe EB1 Folgosa EB1 Santa Cristina	
	Escolas de Custóias	EB1 Prof. Elvira Valente	
	Escolas de Irmão Passos	EB1/JI Lomba EB1 Passos Manuel EB1/JI de Sendim EB1/JI Monte Ramalhão	
	Escolas de Matosinhos	EB1 do Godinho EB1/JI Florbela Espanca	
	Escolas de Matosinhos Sul	EB1 Cruz de Pau	
	Escolas de S.Mamede de Infesta	EB1 Padre Manuel de Castro EB1Seixo EB1 Asprela EB1 Ermida	
	Nicolau Nasoni (ex-Escolas das Antas)	EB1 de Montebello	
	Norte	Escolas de Amial	EB1 Azenha

	EB1 Miosótiis
Escolas de Dr. Augusto César Pires de Lima	EB1 da Alegria EB1/JI Campo 24 de Agosto
Escolas de Eugénio de Andrade	EB1 de Costa Cabral EB1 Prof Augusto Lessa
Escolas de Francisco Torrinha	EB1 S. Miguel de Nevogilde EB1 S. João da Foz
Escolas de Leonardo Coimbra-Filho	EB1/JI da Pasteleira
Escolas de Manoel de Oliveira	Eb1 da Ponte Eb1 Fonte da Moura
Escolas de Maria Lamas	EB1/JI Padre Américo EB1 da Caramila
Escolas de Viso	EB 1/JI dos Correios
Escolas de A-Ver-o-Mar	EB1 /JI Agro Velho EB1 de Outeiro - Navais EB1 Aldeia - Aguçadoura EB1 Aldeia Nova
Escolas de Dr. Flávio Gonçalves	EB 1 - Nova
Escolas de Rates	EB1 Quinta
Escolas de Santo Tirso	EB1 de Ramada EB1/JI Lama EB1/JI Ermida EB1 Santo Tirso EB1/JI Quinchães
Escolas da Trofa	EB1 de Paradela
Escolas de Castro	EB1 Estação EB1 do Muro EB1 Giesta 1 EB1 Giesta 2 EB1 de Cerro 1
Escolas de Coronado e Covelas	EB1/JI de Casal EB1 de Feira Nova
Oliveira do Douro (ex-agrup. Ant.º Fernandes de Sá)	EB1 de Outeiro EB1/JI Formigosa EB1 de Quebrantões
Escolas de Anes de Cernache	EB1 de Freixieiro EB1 de Vilar EB1/JI do Sardão
Norte Escolas de Avintes	EB1 Cabanões EB1/JI Aldeia Nova EB1/JI nº2 de Pousada EB1 Palheirinho EB1 Fontiela
Escolas de Canelas	EB1/JI Megide EB1/JI Brandariz EB1/JI Ribes EB1 Serpente EB1/JI nº3 Loureiro EB1 Lagarteira EB1 do Alquebre
Escolas de Júlio Dinis	EB1 Corgas EB1 Stº António
Escolas de Olival	EB1 de Painçais EB1 Portelinha EB1 Seixo Alvo EB1/JI Arnelas EB1 de Sá
Escolas de Santa Marinha	EB1 da Praia
Escolas de Soares dos Reis	EB1 S. Nicolau de Almeida nº6 EB1 de Laborim de Cima
Escolas de Sofia de Mello Breyner	EB1 Granja

Norte		EB1 Miramar EB1/JI de Chãos Velhos
	Escolas de Campo	EB1/JI nº3 Igreja EB1/JI de Balselhas EB1/JI de Moirais EB1 da Retorta EB1/JI Azenha EB1/JI de Outeiro
	Escolas de D. António Ferreira Gomes (Valongo)	EB1/JI Bela EB1/JI Sampaio EB1/JI da Gandra
	Escolas de S. João do Sobrado	EB1/JI Campelo EB1/JI de Paço EB1/JI da Balsa EB1 da Lomba EB1 de Fijós
	Escolas de Vallis Longus	EB1 Calvário - Valongo EB1/JI Valongo EB1/JI Boavista EB1/JI Susão EB1/JI 1º de Maio - Valongo EB1/JI Ilha - Valongo
	Escolas da Junqueira	EB1 Junqueira EB1 Monte EB1/JI Trindade EB1 Rio Mau EB1 nº1 Lamelas EB1 Cruzeiro EB1/JI Bouçó EB1/JI Medados - Touguinha
	Escolas de Mindelo	EB1/JI Mosteiró EB1/JI de Areia - Mindelo
	Escolas de Gueifães	EB1/JI Azenha Nova EB1/JI de Gueifães
	Escolas Gonçalo Mendes da Maia	EB1/JI do Sobreiro (D.Manuel I) EB1 JI Cidade Jardim EB1 JI Maia EB1/JI de Currais
	Escolas de Leça do Balio	EB1/JI Gondivai
	Escolas do Lavra	EB1/JI de Cabanelas EB1/JI Praia de Angeiras EB1 de Antela
	Escolas Leça da Palmeira/Santa Cruz do Bispo	EB1/JI da Portela
	Escolas de Clara de Resende	EB1 João de Deus
	Escolas Augusto Gil	EB1 José Gomes Ferreira EB1/JI Fontinha
	Escolas de Ramalho Ortigão	EB1/JI Lomba EB1 Lagarteiro
	Escolas do Cerco	EB1/JI Corujeira EB1/JI Nossa Senhora de Campanhã
	Escolas Campo Aberto	EB1 Cadilhe EB1 Igreja EB1/JI Paçô EB1 Paranho
	Escolas de Cego do Maio	EB1 de Nova Sintra EB1/JI Pedreira - Argivai EB1/JI do Século
	Escolas d' Agrela e Vale do Leça	EB1/JI Cantim EB1/JI São José EB1/JI de Campinhos-Agrela EB1/JI Arcozelo

	EB1/JI Sobrecampos
Escolas de São Martinho do Campo	EB1/JI Ribeira
Não é escola Agrupada	EB1 Aves / S.Tomé de Negrelos
Escolas Professor Napoleão Sousa Marques (TROFA)	EB1/JI Bairros EB1/JI Lagoa EB1 Esprela EB1/JI Paranho
Escolas de S. Lourenço - Ermesinde	EB1/JI nº2 de Ermesinde EB1/JI nº6 de Ermesinde EB1 Montes da Costa
Escolas Maria Pais Ribeiro - Ribesinha	EB1 de Loureiro - Árvore
S. Pedro Pedroso (ex-agrup de Padre António Luís Moreira)	EB1 Carvalhos EB1 de Alheiras EB1 de Leirós EB1 Mexedinho EB1 de Pisão EB1 de Tabosa
Escolas de Alfena	EB1/JI Barreiro EB1/JI Cabeda EB1/JI Codiceira EB1/JI Lombelho
SÁ COUTO	Escola Básica do 1.º Ciclo de Esmojães EB1/JI de Espinho nº 3 Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância de Escola Básica do 1.º Ciclo de Anta nº 3
DOMINGOS CAPELA	Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância da Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância da Escola Básica do 1.º Ciclo de Bouça
Freixo	EB1 de Barreiras EB1 de Poiares EB1 de Gaifar EB1 de Calvelo EB1 de Vilar das Almas EB1 de Paço -Vitorino de Piães EB1 de Ermenil - Sandiães EB1 de Freixo EB1 de Cachada - Friastelas EB1 de Passal - Cabaços
Arcozelo	EB1 de Vilar (Arcozelo) EB1 de Freiria (Arcozelo) EB1 de Cepões EB1 de Calheiros EB1 de Santa Comba
Correlhã	EB1 de Torre – Seara EB1 de Casal- Facha
António Feijó	EB1 de Torrão- Anais EB1 de Igreja-Fornelos EB1 de Ribeira EB1 de Ponte de Lima EB1 de Barbudos - Santa Cruz do Lima
Barroselas	EB1 de Barroselas EB1 Vila de Punhe EB1 de Portela Susã EB1 Paço - Mujães EB1 de Carvalhos - Carvoeiro
Pintor José de Brito	EB1 de Nogueira EB1 de Perre EB1 de Outeiro EB1 de Fonte Grossa- Portuzelo EB1 de Portuzelo EB1 de Moreno - Serreleis

Norte

Norte	Abelheira	EB1 do Calvário EB1 de Igreja - Meadela
	Deu-la-Deu Martins	EB1 de Monção EB1 de Longos Vales EB1 de Mazedo EB1 de Pias EB1 de Cortes
	Foz do Neiva	EB1 de Castelo de Neiva EB1 de Santana EB1 de Amorosa
	Monte de Ola	EB1 de Igreja - Alvarães EB1 de Vila Nova de Anha EB1 Vila Fria
	Darque	EB1 Darque nº 3 EB1 de Vila Franca EB1 da Srª da Oliveira EB1 n.º 2 da Areia EB1 Subportela EB1 de Darque nº 1
	Âncora	EB1 de Riba de Âncora EB1 de Freixieiro de Soutelo EB1, 2 de Vila Praia de Âncora EB1 Âncora - Lage
	Ponte da Barca	EB1 Diogo Bernardes EB1 Devesa - Ruivos EB1 de Boivães EB1 de Paradamonte EB1 de Boivães EB1 Igreja - Nogueira EB1 de Padim
	Arcos de Valdevez	EB1 Cimo de Vila - Prozelo EB1 de Paço - Aboim das Choças EB1 de Outeiro - Rio de Moinhos EB1 de Mondão - Gondoriz EB1 de Paradela - Loureda EB1 de Telhado - Vilela EB1 Souto de Lama - S. Jorge EB1/JI de Sabadim EB1 de Arcos de Valdevez EB1 de Coto de Seixo - Grade
	Território Educativo de Coura	EB 1 de Paredes de Coura
	Vila Nova de Cerveira	EB1 de Vila Nova de Cerveira EB1 de Covas EB1 de Campos EB1 de Mentrestido EB 1 de Reboreda EB1 de Sopo EB 1 de Cividade - Cornes EB1 de Mata Velha - Loivo
Norte	Coura e Minho	EB1 de Torre - Vilar de Mouros EB1 de Dem EB1 de Cruzeiro - Seixas EB1 de Caminha EB1 de Vilarelho EB1 de Cruzeiro - Moledo EB1 de Perafita - Lanhelas
	Muralhas do Minho	EB1 de Bário - Fontoura EB1 de Valença EB1 de Pedreira - Ganfei
	Vale de Mouro	EB1 de Tangil
	Atlântico	EB1 de Avenida

Norte		EB1 de Monserrate EB1 de Montedor - Carreço EB1 de Areosa
	Arga e Lima	Centro Escolar de Lanheses EB1 de Torre EB1 de Passagem - Moreira de Geraz EB1 de Rio Velho (Fontão) EB1 de Santa Maria de Geraz do Lima EB1 de Deocriste
	Melgaço	EB1 de Pomares
	Frei Bartolomeu dos Mártires	EB1 do Carmo
	Escolas "Amadeo de Souza Cardoso"	EB1 da Portela EB1 de Avenida EB1 de Cumieira EB1 de Estrada EB1 de Felgueiras EB1 de Igreja EB1 de Manhufe EB1/JI de Subacelo EB1 nº2 Sta Comba EB1 de Penedos EB1 de Santa Comba EB1 do Assento
	Escolas de Amarante	EB1 Assento EB1/JI de Amarante EB1 de Igreja (Lomba) EB 2,3 de Amarante EB1 do Paço EB1 de Moure EB1 Bela Vista - Cepelos EB1 da Boavista EB1 de Torre - Olo
	Escolas de Vila Caiz	EB1 de Torreira - Fregim EB1/JI Vilarinho EB1/JI de Igreja - Vila Caiz
	Escolas do Marão	EB1 Campo de Vilar - Sanche EB1 de Bustelo de Cima EB1 do Outeiro EB1 do Marão EB1 Chedas - Gondar
	Escolas de Eiriz Ancede (Baião)	EB1 de Gosende EB 1 Santa Leocádia - Igreja EB 1 Queixomil EB1 de Convento EB1 de Lordelo EB1 de Porto Ferrado EB1 de Covelo EB1 de Igreja EB1 do Gove
	Escolas do Sudeste do Concelho de Baião	EB1 de Barroncal EB1 de Igreja EB1 de Urgeira EB1 de Loivos da Ribeira EB1 de Senhora EB1 Fonseca - Sta Marinha Zezere EB1 Rua - Teixeira EB1 Tresouras - Cimo de Vila
	Escolas de Airões	EB1 Carriça - Airões EB1 Cimo de Vila EB1 da Vinha EB1 do Paraíso

Norte	Escolas de Manuel Faria de Sousa	EB1 Calvário Várzea EB1 Estrada Varziela EB1 Felgueiras EB1 Felgueiras 2 EB1 Fontão Friande
	Lousada Centro (ex-agrup Escolas da Boavista)	EB1 Lagoa, Nogueira
	Escolas Lousada Este (Caíde de Rei)	EB1 de Aparecida n.º 1 EB1/JI do Corgo EB1/JI de Pereiras EB1 de Cruzeiro - Cernadelo
	Escolas Lousada Norte (Lustosa)	EB1/JI de Carmo EB1 de Bouça Cova EB1 de Bairral
	Escolas de Alpendurada	EB1 Bairral EB1 de Cruzeiro EB1 de Gandra, Várzea do Douro EB1 de Favões EB1 de Eidinho EB1 de Vale de Covo
	Escolas de Toutosa	EB1 de Igreja - Banho EB1 de Igreja - VBQ EB1 de Vila Nova - VBQ
	Escolas de Frazão	EB1 da Poupa EB1 do Anjo da Guarda EB1/JI Pias EB1 de S.Domingos EB1 de Fontainhas EB1 de Rapiade EB1/JI de Moinhos
	Agrupamento Vertical de escolas de Paredes	EB1 Boavista Beire EB1 de Chãos EB1 Paredes EB1/JI Besteiros EB1 de Soutelo EB1 de Talhó EB1 de Estrada EB1/JI de Outeiro Louredo
Norte	Agrupamento Vertical de escolas de Baltar	EB1 de Feira nº 2, Baltar EB1 de Vilarinho de Cima EB1 de Laje Parada de Todela EB1 de Moreiró, Gandra EB1 de Rua, Vandoma EB1 de Feira 1 EB1/JI de Bacêlo EB1 de Lages Cête EB1 de Feira nº 3, Baltar
	Escolas de Cristelo	EB1/JI de Noval EB1 de Estrada EB1/JI do Souto EB1 de Sobrosa EB1 de Calvário
	Escolas de Rebordosa	EB1/JI do Muro EB1 de São Marcos EB1 de Quintã EB1/JI da Lage EB1/JI da Serrinha
	Escolas de Sobreira	EB1 de Calvário nº 2 EB1 Aguiar nº1 EB1 de Sarnada EB1 de Santa Comba EB1 de Casconha nº1

Norte		EB1 de Calvário nº 1
	Escolas de D. António Ferreira Gomes (Penafiel)	EB1 de Eirô nº 1 EB1 de Regadas EB1 de Croca EB1 nº1 de Penafiel EB1 de Eirô nº 2
	Escolas de Penafiel Sudeste	EB1 de Ribaçais EB1 Miragaia nº1 EB1 de Senhora EB1 de Lomar EB1 Assento nº2 EB1 de Cans Assento nº3
	Escolas de Penafiel Sul	EB1 Igreja - Guilhufe EB1 Penafiel nº3 EB1 Gandra EB1 Boavista EB1/JI Póvoa EB1 Covilhô -Novelas EB1/JI Ponte nº1 EB1 Vila Verde - Marecos
	Escolas de Pinheiro	EB1 Igreja EB1 de Abôl EB1 Calçada EB1 de Prazo EB1 Cestelo EB1 de Tojais EB1 de Barrias
	Escolas Paço de Sousa	EB1 Monte Capela EB1 de Igreja EB1 de S. Lourenço
	Escolas de Idães	EB1 de Outeiro EB1/JI Longra - Rande EB1 de Boavista
	Escolas de Lagares	EB1/JI de Ribeirinha EB1 do Cruzeiro, Vizela (São Jorge) EB1 do Monte, Pombeiro de Ribavizela EB1/JI de Montinho
	Escolas de Leonardo Coimbra (Vila Cova da Lixa)	EB1 de Pereiras EB1 de Borba de Godim EB1 de Serrinha
	Escolas Lousada Oeste	EB1 de Monte Sines EB1 de Campo EB1 de Igreja EB1 de Planície EB1 de Santo António
	Escolas de Marco de Canavezes	EB1 de Bouças EB1/JI da Barroca EB1 de Gouveia EB1 de Esperança
	Escolas de Eiriz	EB1 S.Roque nº2 EB1 S.Roque nº1 EB1/JI Igreja nº2
	Escolas Dr. Manuel Pinto de Vasconcelos (Freamunde)	EB1 de Figueiró EB1/JI de Santa Cruz EB1 de Raimunda EB1 de Outeiro EB1 Rua do Comércio
	Escolas de Lordelo	EB1 de Parteira EB1 de Igreja EB1/JI de Corregais

Norte		EB1/JI de Moinhos
	Castelo de Paiva	EB1 de Pereire EB1 de Cruz da Agra EB1 de Ladroeira EB1 de Oliveira de Reguengos EB1 de Sá EB1 de S. Lourenço EB1 de Vila Verde EB1 de nº 1 de Castelo de Paiva EB1 de nº 2 de Castelo de Paiva
	Couto Mineiro do Pejão	EB1 de Casal da Renda EB1 de Folgoso EB1 de Oliveira do Arda EB1 de Picão EB1 de Póvoa EB1 de Raiva EB1 de Serradelo
	Escolas de Cinfães	EB1 AMEAL EB1 DE OLIVEIRA DO DOURO EB1 DE MACIEIRA EB1 DE DESAMPARADOS EB1 DE CINFÃES EB1 GRALHEIRA EB1 DE ALHÕES EB1 DE TUBERAIS EB1 DE BUSTELO EB1 DA FEIRA EB1 MERIDÃOS Nº2 EB1 MERIDÃOS Nº1 EB1 STO ANTONIO EB1 S.CRISTÓVÃO EB1 VENTUZELAS EB1 VILA NOVA EB1 BOASSAS
	Escolas Moimenta da Beira	EB1 S. MARTINHO EB1 SANFINS-PASSO EB1 DE VILA DA RUA EB1 ALVITE EB1 CASTELO EB1 SEVER
Norte	Escolas de Resende	EB 1 S.CIPRIANO EB1 de Santa Eulália EB1 DE PREDINHAS EB1 S. MARTINHO DE MOUROS EB1 GRANJA DE OVADAS EB1 DE BAIRRO EB1 S. ROMÃO EB1 GRANJA EB1 GRANJA ANREADE EB1 DE FELGUEIRAS EB1 DE PASSOS EB1 DE CÁRQUERE EB1 FREIGIL EB1 BOAVISTA EB1 RESENDE EB1 de Passos de Cárquere EB1 MIOMÃES
	Escolas de Souselo	EB1 SAÍMES EB1 MOIMENTA DE SOUSELO EB1 ESCAMARÃO

Região	Agrupamentos	Escolas
Centro	Agrupamento de Escolas de Cantanhede	Casal de Cadima Cadima Gândara Ançã Cantanhede-Sul Cantanhede Lemedede Sepins S.Caetano Ourentã Bolho Pocariça Cantanhede Póvoa da Lomba Varziela Cordinhã
Centro	Agrupamento de escolas de Gândara-Mar/ Tocha	Taboeira Tocha Sanguinheira Gesteira Olhos da Fervença Cochadas
	Agrupamento de Escolas Finisterra-Febres	Febres Camarneira Covões Marvão Balsas Corticeiro de cima Vilamar Fontinha
	Agrupamento Escolas de S.Silvestre	Cidreira Póvoa do Pinheiro S. Facundo S.Silvestre Vera Cruz Ardazubre S. Martinho de Árvore S.João do Campo Antuzede Quimbres
	Agrupamento de Escolas de Ceira	Almalaguês Vendas de Ceira Castelo Viegas Torre de Bera
	Alice Gouveia	Quinta das Flores
	Agrupamento Escolas Inês de Castro	S.Martinho do Bispo Cruz dos Morouços Póvoa de São Martinho Almas de Freire Fala
	Agruipamento de Escolas Silva Gaio	Assafarge S. Bartolomeu Feteira Rossio de Santa Clara Casconha Valongo Cernache
Centro	Pedrulha	Larçã Botão

	Loreto Marmeleira Sargento-Mór Troxemil Pedrulha Ingote Brasfemes Lordemão
Taveiro	Casais Ribeira de Frades Taveiro Arzila
Martim de Freitas	Santa Cruz Olivais
Agrupamento de escolas de Eugénio de Castro	Solum Tovim
Agrupamento de escolas de Condeixa-a-Nova	Bruscos Condeixa-a-Nova
Agrupamento de Escolas de carapinha	Tentúgal
Agrupamento de Escolas de Montemor-o-Velho	Ereira Montemor Pereira Seixo Verride Formoselha
Agrupamento de Escolas Arazede	Pelichos Viso Tojeiro Bunhosa Resgatados Faíscas Arazede Bebedouro Liceia
Agrupamento de Escolas da Zona Urbana Figueira da Foz	Abadias Quatro Caminhos Bela Vista Viso
Agrupamento de Escolas de Buarcos	Vais Serrado Lares Vila Verde Chã Castelo
Agrupamento de Escolas de Alhadas	Maiorca Ribas Castanheiro Netos Alhadas Casal Novo Poço Frio Santo Amaro da Boiça Ferreira Tromelgo Santana Quiaios Ferreira-a-Nova
Agrupamento de Escolas de Paião	Carvalhais Costa de Lavos Marinha das Ondas Matas

Centro

Centro		Matos Paião Regalheiras Sampaio Sobral
	Agrupamento de Escolas de Mira	Seixo Lagoa Mira Praia de Mira Portomar Lentisqueira
	Agrupamento de Escolas de Penacova (Agrupamento de escolas S.Pedro Soure	Escola Básica Integrada de S. Pedro de Alva Soure Vila Nova de Anços Alfarelos Simões Paleão Marco Vinha da Rainha Gesteira
	Escolas de Mortágua	EB1 de Mortágua EB1 DA MARMELEIRA EB1 VALE DE AÇORES EB1 de Vale de Remígio EB1 de Marmeleira
	Agrupamento de Escolas de ÁGUEDA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Borralha Escola Básica do 1.º Ciclo de Recardães Escola Básica do 1.º Ciclo n.º 1 de Vale Domingos EB1 de Águeda EB1 de Assequins EB1 de Giesteira
	Agrupamento de Escolas de VALONGO DO VOUGA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Arrancada do Vouga Escola Básica do 1.º Ciclo de Macinhata do Vouga Escola Básica do 1.º Ciclo de Mourisca do Vouga Escola Básica do 1.º Ciclo de Valongo do Vouga CERCIAG
	Agrupamento de Escolas de AGUADA DE CIMA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Belazaima do Chão Escola Básica do 1.º Ciclo de Barrô
	Agrupamento de Escolas de FERMENTELOS	Escola Básica do 1.º Ciclo de Travassô Escola Básica do 1.º Ciclo de Espinhel Escola Básica do 1.º Ciclo de Paradela
	Agrupamentos de Escolas da GAFANHA DA ENCARNAÇÃO	Escola Básica do 1.º Ciclo de Gafanha da Encarnação EB1 de Gafanha do Carmo
	Agrupamento de Escolas de ÍLHAVO	Escola Básica do 1.º Ciclo de Gafanha d'Áquém EB1 de Chousa-Velha EB1 de Corgo Comum EB1 de Ermida - Carvalheira EB1 de Vale de Ílhavo
	Agrupamento de Escolas de ESGUEIRA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Esgueira EB1 de Alumieira
	Agrupamento de Escolas de ARADAS	EB1 de Aradas EB1 n.º 1 de Bonsucesso
	Agrupamento de Escolas de ALBERGARIA-A-VELHA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Igreja EB1 de Albergaria-a-Velha Escola Básica do 1.º Ciclo de Cruzinha Escola Básica do 1.º Ciclo de Sobreiro EB1 de Várzea
	Agrupamento de Escolas de CACIA	EB1 de Sarrazola EB1 de Cacia EB1 de Póvoa do Paço EB1 de Quinta do Loureiro

Centro	Agrupamento de Escolas de OLIVEIRINHA	EB1 de Taboeira Escola Básica do 1.º Ciclo de Quintãs EB1 de Mamodeiro EB1 de Costa do Valado EB1 de Nariz EB1 de Oliveirinha EB1 de Póvoa do Valado
	SEVER DO VOUGA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Couto Esteves Escola Básica do 1.º Ciclo de Cedrim Escola Básica do 1.º Ciclo de Paradela Escola Básica do 1.º Ciclo de Rocas do Vouga Escola Básica do 1.º Ciclo de Talhadas Escola Básica do 1.º Ciclo de Senhorinha Escola Básica do 1.º Ciclo de Vala Escola Básica do 1.º Ciclo de Sever do Vouga Escola Básica do 1.º Ciclo de Pessegueiro do Vouga EB1 de Nespereira EB1 de Sanfins
	AVEIRO	Escola Básica do 1.º Ciclo de Santiago EB1 de Glória EB1 de Vera Cruz
	MEALHADA (+ agrup. Pampilhosa)	Escola Básica do 1.º Ciclo da Mealhada Escola Básica do 1.º Ciclo de Casal da Comba Escola Básica do 1.º Ciclo de Vacariça Escola Básica do 1.º Ciclo de Ventosa do Bairro Escola Básica do 1.º Ciclo do Luso Escola Básica do 1.º Ciclo de Vimieira Escola Básica do 1.º Ciclo de Barcouço Escola Básica do 1.º Ciclo de Canedo Escola Básica do 1.º Ciclo de Mala Escola Básica do 1.º Ciclo de Travasso Escola Básica do 1.º Ciclo de Entrocamento Escola Básica do 1.º Ciclo de Pampilhosa nº 1 EB1 de Antes
	MURTOSA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Pardelhas Escola Básica do 1.º Ciclo de S. Silvestre Escola Básica do 1.º Ciclo de Monte
	ANADIA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Aguim EB 2,3 de Anadia Escola Básica do 1.º Ciclo de Anadia Escola Básica do 1.º Ciclo de Avelãs de Cima Escola Básica do 1.º Ciclo de Boialvo Escola Básica do 1.º Ciclo de Candieira Escola Básica do 1.º Ciclo de Ferreiros Escola Básica do 1.º Ciclo de Moita Escola Básica do 1.º Ciclo de Pereiro Escola Básica do 1.º Ciclo de Cêrca Escola Básica do 1.º Ciclo de Monsarros Escola Básica do 1.º Ciclo de Vila Nova de Monsarros Escola Básica do 1.º Ciclo de Famalicão
	ESTARREJA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Paço Escola Básica do 1.º Ciclo de Cabeças Escola Básica do 1.º Ciclo de Senhora do Monte EB1 de Agro - Estarreja EB1 de Pinheiro - Veiros EB1 de Santo Amaro EB1 de Póvoa EB1 de Terra do Monte
	FLORBELA ESPANCA	Escola Básica do 1.º Ciclo Da Torre Escola Básica do 1.º Ciclo de Gondesende Escola Básica do 1.º Ciclo de Matosinhos

Centro		Escola Básica do 1.º Ciclo de Gavinho Escola Básica do 1.º Ciclo de Praia de Esmoriz Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância da Vinha
	MACEDA E ARADA	Escola Básica do 1.º Ciclo de Estrada de Maceda Escola Básica do 1.º Ciclo de Murteira Escola Básica do 1.º Ciclo de Outeiral
	OIÃ	Escola Básica do 1.º Ciclo de Perrães
	OVAR (+ agrup. S. João de ovar)	Escola Básica do 1.º Ciclo de Furadouro Escola Básica do 1.º Ciclo de S. Donato Escola Básica do 1.º Ciclo de S. João Escola Básica do 1.º Ciclo de Carregal Escola Básica do 1.º Ciclo de Torrão do Lameiro Escola Básica do 1.º Ciclo de Oliveirinha Escola Básica do 1.º Ciclo dos Combatentes Escola Básica do 1.º Ciclo de Havitovar EB1 de S. Miguel
	S. JOÃO DE LOURE	Escola Básica do 1.º Ciclo de Fontes EB1 de EBI EB1 de Fial EB1 de Frossos EB1 de Paus
	Agrupamento de Escolas OVAR SUL (ex-VÁLEGA)	Escola Básica do 1.º Ciclo de Regedoura Escola Básica do 1.º Ciclo do Paço EB1 de Cadaval EB1 de Carvalho de Baixo EB1 de S. João
	Agrupamento de escolas de OLIVEIRA DO BAIRRO (DR. ACÁCIO DE	Escola Básica do 1.º Ciclo de Mamarrosa Escola Básica do 1.º Ciclo de Oliveira do Bairro Escola Básica do 1.º Ciclo de Passadouro Escola Básica do 1.º Ciclo de Quinta Nova Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim Infância de Vila Escola Básica do 1.º Ciclo de Troviscal Escola Básica do 1.º Ciclo de Bustos
	PROF. DR. EGAS MONIZ	CAE Escola Básica do 1.º Ciclo de Bandeira Escola Básica do 1.º Ciclo de Congosta Escola Básica do 1.º Ciclo do Mato
	Branca	EB1 de Fradelos EB1 de Lajinhas EB1 de Outeirinho EB1 de Soutelo EB1 de Telhadela
	Eixo	EB1 de Azurva EB1 de Eixo
	Gafanha da Nazaré	EB1 de Cambeia EB1 de Farol da Barra
	Pardilhó	EB1 de Pardilhó
	S. Bernardo	EB1 de Areais EB1 de S. Bernardo EB1 de Presa
	S. Vicente de Pereira Jusã	EB1 de S. Vicente de Pereira
	Torreira	EB1/JI de Torreira
Vagos	EB1 de Areão EB1 de Fonte de Ageão EB1 de Gafanha da Encarnação EB1 de Ouca EB1 de Ponte de Vagos EB1 de Quintã EB1 de Salgueiro EB1 de Soza EB1 de Stª Catarina	

Centro		EB1 de Vagos EB1 de Vagueira
	Celorico da Beira	EB 1 Celorico da Beira EB 1 Estação Escola Básica do 1.º Ciclo de Açores Escola Básica do 1.º Ciclo de Santa Luzia Escola Básica do 1.º Ciclo de Celorico da Beira (S. Escola Básica do 1.º Ciclo de Lageosa do Mondego
	Figueira Castelo Rodrigo	EB 1 Figueira Castelo Rodrigo Escola Básica de Figueira de Castelo Rodrigo (EB2) Escola Básica do 1.º Ciclo de Algodres Escola Básica do 1.º Ciclo de Escalhão Escola Básica do 1.º Ciclo de Freixeda do Torrão Escola Básica do 1.º Ciclo de Mata de Lobos Escola Básica do 1.º Ciclo de Reigada Escola Básica do 1.º Ciclo de Vermiosa
	Manteigas	EB 1 de Manteigas
	Mêda	EB 1 Aveloso EB 1 Mêda EB 1 Poço do Canto EB 1 Rabaçal Escola Básica do 1.º Ciclo de Prova
	Pinhel	EB 1 Freixedas EB 1 Gouveias EB 1 Lameiras EB 1 Pala EB 1 Pinhel Escola Básica do 1.º Ciclo de Freixedas Escola Básica do 1.º Ciclo de Pala Escola Básica do 1.º Ciclo de Pinhel
	S. Miguel	EB 1 Cubo EB 1 Rio Diz Escola Básica do 1.º Ciclo da Estação Escola Básica do Bairro do Pinheiro
	Sabugal	EB 1 Aldeia Velha EB 1 Sabugal Escola Básica do 1.º Ciclo de Aldeia da Ponte Escola Básica do 1.º Ciclo da Bendada Escola Básica do 1.º Ciclo de Cerdeira Escola Básica do 1.º Ciclo de Santo António Escola Básica do 1.º Ciclo de Santo Estêvão
	Agrupamento de Escolas da Zona Urbana da Guarda (Santa Clara)	EB 1 Espírito Santo EB 1 Santa Zita EB 1 Vale de Estrela Escola Básica do 1.º Ciclo Augusto Gil Escola Básica do 1.º Ciclo do Bonfim
	Carolina Beatriz Ângelo (ex-Sequeira)	EB 1 Casal de Cinza EB 1 Castanheira Escola Básica do 1.º Ciclo da Arrifana
	Trancoso	EB 1 Freches EB 1 Torre do Terranho EB 1 Trancoso Escola Básica do 1.º Ciclo de Zabro Escola Básica do 1.º Ciclo do Reboleiro
	Vila Franca das Naves	EB 1 Cogula EB 1 Póvoa do Concelho EB 1 Vila Franca das Naves
	Vilar Formoso	EB 1 Albino Monteiro EB 1 Imaculada EB 1 Malhada Sorda EB 1 S. Pedro Rio Seco

Centro		Escola Básica de Vilar Formoso Escola EB 2, 3 de Vilar Formoso
	Idanha-A-Nova	EB1 de Penha Garcia EB1 de Idanha-A-Nova
	Afonso de Paiva	EB1 Mina EB1 Castelo S. Tiago Sarzedas
	João Roiz	EB1 Quinta da Granja Valongo
	Ribeiro Sanches (ex-Penamacor)	EB1 Salvador EB1 Aldeia do Bispo
	Faria de Vasconcelos	EB1 Sra da Piedade
	Cidade de Castelo Branco	EB1 Cidade Castelo Branco Matadouro Mata
	Vila de Rei	E.B. Integrada Centro de Portugal
	José Sanches	Alcains Escalos de Cima
	Vila Velha de Ródão	V.V. Ródão
	Escolas Verde Horizonte	EB1 de Envendos
	Serra da Gardunha	EB1 Castelejo EB1 Aldeia de Joanes EB1 Atalaia do Campo EB1 das Tílias EB1 Nª Srª da Conceição Alcongosta Soalheira Orca Vale de Prazeres
	João Franco	EB1 de Santa Teresinha
	"A lã e a neve"	EB1 de Vila de Carvalho
	Tortosendo	EB1 Largo da Feira
	Teixoso	Verdelhos
	Aguiar da Beira	EB 1 Aguiar da Beira EB 1 Carapito EB 1 Eirado Escola Básica do 1.º Ciclo de Penaverde
	Dr. Azeredo Perdigão, Abraveses (ex-Abraveses)	EB1 MOSELOS EB1 CALDE EB1 DE GALIFONGE EB1 DE MOURE DE MADALENA EB1 DE ABRAVESES Nº2 EB1 DE LUSTOSA EB1 LUSTOSA EB1 DE CAMPO EB1 ABRAVESES Nº1 EB1 PASCOAL EB1 FOLGOSA EB1 BIGAS Nº 1 EB1 DE ALMARGEM EB1 ABRAVESES
	Escolas de Ana de Castro Osório	EB1 Nº1 MANGUALDE EB1 DE ABRUNHOSA A VELHA EB1 TORRE DE TAVARES
	Esclas de Cabanas Viriato	EB1 SOBRAL EB1 ARISTIDES SOUSA MENDES EB1 BEIJÓS
Escolas de Campo de Besteiros	EB1 MOSTEIRO DE FRÁGUAS EB1 BARREIRO DE BESTEIROS EB1 DE TOURIGO	

Centro		EB1 DE CAPARROSINHA EB1 COELHOSO EB1 VILAR DE BESTEIROS EB1 SANTIAGO
	Escolas de Campia	EB1 CAMPIA EB1 VILADRA EB1 OUTEIRO (ALCOFRE) EB1 DE CARVALHAR DE VERMILHAS EB1 FARVES EB1 IGREJA (CAMBRA)
	Escolas de Canas de Senhorim	EB1 AGUIEIRA EB1 VALE DE MEDEIROS EB1 FEIRA EB1 LAPA DO LOBO
	Escolas de Caramulo	EB1 DE DORNAS EB1 DE PAREDES EB1 DE GUARDÃO EB1 S. JOÃO DO MONTE
	Escolas de Carregal do Sal	EB1 DE FIAIS DA TELHA EB1 PARADA EB1 DE CARREGAL DO SAL EB1 TRAVANCA DE S. TOMÉ
	Escolas de Castro Daire	EB1 FAREJINHAS EB1 FOLGOSA EB1 S. JOANINHO EB1 ESTER EB1 CASTRO DAIRE EB1 CÊTOS EB1 DE CARVALHAS EB1 PARADA DE ESTER EB1 LAMELAS EB23 DE CASTRO DAIRE
	Escolas de Grão Vasco	EB1 Nº 2 VISEU-AVENIDA EB1 DE VISEU Nº1-RIBEIRA EB1 Nº 5 VISEU-S.MIGUEL
	Escolas do Infante D. Henrique	EB1 JUGUEIROS EB1 DE PARADINHA EB1 RANHADOS EB1 REPESES
	Escolas de Lajeosa	EB1 FERREIRÓS EB1 LAGEOSA DO DÃO EB1 DE PARADA EB1 LAGEOSA
	Escolas de Marzovelos	EB1 DE VISEU Nº3 EB1 DA Balsa EB1 DE VISEU Nº4 EB1,2 JOÃO DE BARROS EB1 VILDEMOINHOS EB1 S.SALVADOR
	Escolas de Mões	EB 1 de Mões EB1 Mamouros EB1 Póvoa do Veado EB1 Rariz EB1 DE MOLEDO EB1 de Carvalhal EB1 de Alva EB1 de Lamas
	Escolas de Mundão	EB1 de Mundão n.º1 EB1 de Mundão n.º2 - Casal EB1 de Travassós de Cima n.º1 EB1 de Casal de Esporão

Centro		EB1 de Aviúges EB1 de Travassós de Cima n.º2 EB1 de PASSOS (Cavernães) EB1 de Cavernães EB1 de Nogueira de Côta EB1 de Cepões
	Escolas de Nelas	EB1 DE MOREIRA EB1 DE CARVALHAL REDONDO EB1 DE SENHORIM EB 1 VILAR SECO EB1 DE FOLHADAL EB1 NELAS EB 1 VILAR SECO EB1 SANTAR
	Escolas de Penalva do Castelo	EB1 DE V. COVA DO COVELO EB1 DE SEZURES EB1 DE PINDO DE BAIXO EB1 DE RORIZ EB1 DE CASTELO DE PENALVA EB1 DE ÍNSUA EB1 de Santa Eulália
	Escolas de Santa Cruz da Trapa	EB 1 de Carvalhais EB1 DE VALADARES EB1 DE SÁ EB1 DE SANTA CRUZ DA TRAPA EB1 DE GRALHEIRA EB1 de Serrazes EB1 de Manhouce
	Escolas de S. Pedro do Sul	EB1 Pindelo dos Milagres EB1 DE SÃO FÉLIX EB1 DE OLIVAIS EB1 DE IGREJA DE PINHO EB1 DE FERMONTELOS EB1 DE VÁRZEA EB1 de S. Pedro do Sul EB1 de Figueiredo de Alva
Centro	Escolas de Sátão	EB1 DE ABRUNHOSA EB1 DE PEDROSAS EB1 DE SÁTÃO EB1 de Meã EB1 de Lages EB1 da Torre
	Escolas de Tondela	EB1 de Tondela EB1 de Canas de Santa Maria EB1 de São Miguel do Outeiro EB1 DE TONDA EB1 de Molelos EB1 DE OUTEIRO DE BAIXO EB1 de Nandúfe EB1 Coelhooso EB1 Lobão da Beira EB1 STA OVAIA DE BAIXO
	Escolas de Vil de Soito	EB1 de Portela EB1 de Farminhão EB1 de Vil de Soito EB1 COUTO DE CIMA EB1 de Chãos EB1 de Tondelinha EB1 de Torredeita EB1 DE BOALDEIA EB1 de Vila Chã Monte

Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências

	EB1 de Couto de Baixo	
Centro	Escolas do Viso	EB1 DE VISEU Nº6 EB1 DE FRAGOSELA EB1 de Gumirães nº6 EB1 Rio de Loba
	Escolas de Vouzela	EB1 DE FATAUNÇOS EB1 DE QUEIRÃ EB1 DE VOUZELA EB1 DE CARIA EB1 DE VASCONHA EB1 Igreja -Ventosa EB1 de Paços de Vilharigues
	Santa Comba Dão	EB1 de Óvoa nº1 - Chamadouro EB1 Nº2 SANTA COMBA DÃO EB1 Couto de Mosteiro
	Silgueiros	EB1 Passos de Silgueiros EB1 TEIVAS EB1 de Rebordinho
	Escolas de Mangualde (ex-Gomes Eanes de Azurara)	EB1 DE MANGUALDE Nº2 Escola Básica de Santo André EB1 DE GANDUFE EB GOMES EANES DE AZURARA EB1 DE MESQUITELA EB1 DE SANTIAGO DE CASSURRÃES EB1 CHÃ DE TAVARES
	Escolas de Oliveira de Frades	EB1 DE PINHEIRO DE LAFÕES EB1 DE PARANHO Nº1 EB1 DE PROVA EB1 DE REIGOSO EB1 DE PARANHO Nº2 - COVELO EB1 S. JOÃO DA SERRA EB1 OLIVEIRA DE FRADES EB1 DE SOUTO MAIOR EB1 DE OLIVEIRA DE FRADES Nº2 EB1 DE CORREDOURA EB1 DE RIBEIRADIO EB1 DE SOUTO DE LAFÕES
	Escolas de Aquilino Ribeiro - VNP	EB1 DE QUEIRIGA
	D. Miguel de Almeida-Abrantes (ex-Escolas das Freguesias de Alvega e	EB1 de Alvega n.º 1 EB1 de Concavada
	Escolas D. Manuel Fernandes	EB1 António Torrado EB1 de Amoreira
	Escolas de Constância	EB1 de Malpique n.º 1 EB1 da Portela EB1 de Aldeia EB1 de Montalvo EB1 de Constância
	Escolas de Santa Iria	EB1 de Charneca da Peralva EB1 de Paialvo EB1 de São Pedro
	Conde de Ourém (ex-agrup. Escolas de Oureana)	EB1 de Conde de Ourém
	Escolas do Cónego Dr. Manuel Lopes Perdigão	EB1 de Carvoeira
	D. Nuno Álvares Pereira	EB1 de Fetal de Cima EB1 de Vale do Calvo EB1 de Pedreira EB1 de Chão de Maças EB1 de Olalhas EB1 de Cem Soldos EB1 de Carregueiros EB1 de Porto da Lage
	Alpha - Entroncamento	EB1 de Entroncamento n.º 1
Centro		

Centro	Gil Paes	EB1 de Entroncamento n.º 2 EB1 de Visconde S. Gião EB1 de Santa Maria EB1 de Parceiros de Igreja EB1 de Zibreira EB1 de Alqueidão
	Gualdim Pais	EB1 de Infante D. Henrique - Tomar
	2,3 Ciclos com Ensino Secundário de Artur Gonçalves	EB1 Casais Martanes
	Escolas da Nazaré - Amadeu Gaudêncio	EB1 de Raposos EB1 da Nazaré EB1 da Pederneira EB1 Valado dos Frades EB1 Sítio
	S. Martinho do Porto	EB1 Vale de Maceira EB1 de Casal Pardo EB1 S. Martinho do Porto EB1 Valado de Stª Quitéria EB1 do Casal Velho EB1 Feteira Eb1 de Alfeizerão EB1 de Cela
	S. Catarina (Caldas da Rainha)	EB1 de Mestras EB1 de Casal das Freiras EB1/JI de São Clemente (1) EB1 das Relvas EB1 do Peso EBI Sta. Catarina EB1 da Mata EB1 de Casal da Marinha EB1/JI das Antas
	EBI de Stº Onofre	EBI St. Onofre EB1 c/ JI do Bairro dos Arneiros EB1 de Nadadouro
	D. Pedro I	EB 1 Carris EB1 de Covões EB1de Maiorga EB1 Aljubarrota EB1 Évora EB1 Pedreira de Molianos EB1 Boavista EB1 Cumeira de Cima EB1 Areeiro
	Frei António Brandão (ex-Benedita)	EB 1 de Cabecinha EB 1 Ninho de Água EB 1 Lagoa das Talas EB1 de Benedita EB1 de Casal da Lagoa EB1 de Azambujeira EB1 c/ JI de Gaio EB1 c/ JI de Candeeiros EB1 de Carvalhal (Turquel) EB1 c/ JI de Silval
	D. João II (Caldas da Rainha)	EB1/JI Casais da Serra EB1 de Santa Susana EB1/JI S. Gregório EB1 c/ JI de Avenal EB1 Carreiros EB1 Lagoa Parceira EB1 Campo
	Pataias	EB1/JI de Alpedriz EB1 de Martingança

Centro		EB 1 de Burinhosa EB1/JI de Pataias EB1/JI de Montes
	Fernão Pó	EB1 c/ JI Baraçais EB1 Bombarral EB1 c/ JI de Vale Covo EB1 Salgueiro
	Frei Estevão Martins (Alcobaça)	EB c/ JI de Alcobaça
	Atouguia da Baleia	EB1 S. Bernardino EB1 Ferrel EB1 Atouguia
	D. Joana de Castro (+ Lourinhã Dr. Afonso Rodrigues Pereira)	EB 1 S. Bartolomeu EB1 Cabeça Gorda EB1 de Miragaia EB1 Moita dos Ferreiros
	D. Lourenço Vicente	E.B. 1 Casal Novo E.B. 1 Lourinhã E.B. 1 Sobral
	Freiria	EB1 de Chãos EB1 de Arneiros EB1 de Moçafaneira
	Padre Francisco Soares	EB1 Furadouro EB1/JI da Conquinha
	Visconde de Chancelheiros (+ Merceana e Aldeia Gavinha de Sintra)	EB1/JI da Merceana Escola Básica do 1.º Ciclo da Pocariça Escola Básica do 1.º Ciclo Lapatuços Escola Básica do 1.º Ciclo Pereira de Palha Cana EB1 Aldeia Gavinha EB1 Cortegana EB1 Labrugeira EB1 Aldeia Galega EB1 Azedia EB1 Arneiro
	Escolas da Abrigada	Escola Básica do 1.º Ciclo de Cabanas de Torres Escola Básica do 1.º Ciclo de Canados Escola Básica do 1.º Ciclo de Ota Escola Básica do 1.º Ciclo Paúla EBI da Abrigada
	Escolas do Carregado	Escola Básica do 1.º Ciclo do Carregado Escola Básica do 1.º Ciclo do Guisandeira Escola Básica do 1.º Ciclo dos Casais da Marmeleira Escola Básica Integrada do Carregado EB1 Cadafais
	Escolas Pêro de Alenquer	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância de Escola Básica do 1.º Ciclo de Alenquer (Santo Estêvão)
	Padre Vitor Melicias	EB1 Boavista EB1 Ponte do Rol
	Ribamar	EB!/JI Ribamar EB1 Capela
Centro	Agrupamento de escolas de Miranda do Corvo (ex - Agrupamento de	Casa do Gaiato Moinhos Miranda do Corvo Ferrer Correia Semide Pereira Casal da Senhora
	Agrupamento de escolas de Vila Nova de Poiares	Vila Nova de Poiares S.Miguel Arrifana Mucela Entroncamento

Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências

	Algaça
Agrupamento de Escolas da Lousã	Escola básica nº2 da Lousã
Agrupamento de Escolas de Lagares da Beira	Escola Básica de Lagares da Beira
Agrupamento de Escolas do Vale do Alva	Vale do Alva Casal do Abade Lourosa Ponte das Três Entradas
Agrupamento de escolas de Cordinha	Vila Franca da Beira Cordinha Seixo da Beira
Brás Garcia de Mascarenhas	Lagos da Beira Oliveira do Hospital São Paio Nogueira do Cravo São Paio de Gramaços
Agrupamento de Escolas de Arganil	Secarias Arganil Sobreira S. Martinho da Cortiça Pombeiras Sarzedo Folques
Coja	Coja Cerdeira Benfeita Barril do alva
Agrupamento de Escolas de Tábua (+ Midões)	Tábua Sinde Mouronho Espadanal Candosa Pinheiro de Coja Várzea de Candosa Midões
Agrupamento de Escolas de Góis (Agrupamento de Escolas Álvaro Viana de	Góis Santa Rita Ponte Velha Freixo Fontainhas Bordeiro Vila Nova do Ceira
Figueiró dos Vinhos	EB1 Arega EB 1 Figueiró dos Vinhos
Castanheira de Pêra	EB 1 Castanheira de Pêra
Alvaiázere	EB1 Vendas de Maria EB1 Cabaços EB1 Alvaiázere EB1 de Palmá
Pedrógão Grande	EB 1 de Pedrógão Grande
Ansião (+ Avelar)	EB1 Avelar E.B.1 de Pedra do Ouro EB1 Alvorge EB1 Ansião EB1 Lagarteira EB1 Torre de Vale Todos EB1 Santiago da Guarda
Proença-A-Nova	EB1 Sobreira Formosa EB1 Atalaia Estevão Vaz
do Concelho de Oleiros	EB1 de Oleiros
Verde Horizonte/Mação	EB1 de Mação Envendos

Centro

Centro	Sertã	Castelo Cernache do Bonjardim Nesperial Outeiro da Lagoa Serra de S.Domingos Sertã Troviscal
	Escolas de Maceira	EB1 nº 2 EB1 de A do Barbas EB1 de Pocariça EB1 de Porto Carro EB1 de Costas EB1 de Maceirinha
	José Saraiva	EB1 Telheiro EB1 Parceiros EB1 Marvila EB1 Vale do Horto EB1 Pernelhas EB1 Azóia EB1 Cortes
	Nery Capucho	EB1 de Picassinos EB1 Albergaria EB1 João Beare EB1 Cumeira EB1 de Amieira EB1 de Garcia
	Marquês de Pombal	EB1 Almezinha EB1 Carvalhal EB1 Ramalhais EB1 Moita do Boi EB1 Casal da Rola EB1 Abiul EB1 Louriçal EB1 de Redinha EB1 de Barrocal EB1 de Vila Cã
	Gualdim Pais	EB I Gualdim Pais EB1 de Travasso EB1 de Roussa EB1 de Assamaça EB1 de Eguins EB1 Casal de Fernão João
	Conde Castelo Melhor	EB1 Barrocal EB1 de Eguins EB1 Outeiro da Ranha EB1 Arnal EB1 Albergaria dos Doze EB1 Carvalhal EB1 Vermoil EB1 de Pombal EB1 de Pousios EB1 de Meirinhas EB1 de Matos da Ranha E.B.1 Santiago de Litém
	Marrazes	EB 1 Coucinheira EB 1 Chãs EB 1 Casal Novo EB1 Marrazes EB1 Pinheiros EB1 de Marinheiros EB1 Gândara dos Olivais
Centro		

Centro		EB1 de Quinta do Alçada EB1 Regueira de Pontes EB1 de Amor
	Porto de Mós	EB 1 Alcaria EB 1 Tojal de Cima EB 1 Tremoceira EB1 de Andam EB1 de Chão de Pardo EB1 de Fonte do Oleiro EB1 de Poço da Chainça EB1 de Serro Ventoso EB1 de Mendiga EB1 de Juncal EB1 Cumeira EB1 do Adro (Pedreiras) EB1 de Porto de Mós EB1 de Arrimal EB1 de S. Jorge EB1 de Cruz da Légua EB1 de Calvaria de Cima
	Batalha	EB 1 Reguengo de Féfal EB 1 Golpilheira EB 1 Garruchas EB1 de Brancas EB1 de Qt. do Sobrado EB1 de Rebolaria EB1 de Torre
	Mira de Aire	EB 1 nº 1 de Mira de Aire EB 1 nº 2 de Mira de Aire EB1 de Alvados
	Guia (Pombal)	EB1 Silveirinha Grande EB1 Silveirinha Pequena EB1 Vieirinhos EB1 Grou EB1 Foz EB1 Seixo EB1 Mata Mourisca EB1 Agua Formosa EB1 Carrigo EB1 Caxaria EB1 Pilado n.º2 EB1 Guia EB1 Helenos EB1 Ilha de Baixo EB1 Ilha de Cima
	Caranguejeira	EB 1 Caranguejeira EB 1 Quintas do Sirol EB 1 Caxieira EB 1 de Caldelas
	Colmeias	EB 1 da Bidoeira de Cima EB1 Machados
	Rainha Sta. Isabel	EB1 Vale de Bajouca EB1 de Monte Redondo EB1 Coimbrão EB1 Lameira EB1 de Lavagadas EB1 Sismaria EB1 Carreira EB1 Carvide EB1 Porto de Urso EB1 Outeiro da Fonte

Centro		EB1 Monte Real EB1 Souto da Carpalhosa
	Vieira de Leiria	EB1 Praia da Vieira EB1 António Vitorino
	Correia Mateus	EB1 de Várzea
	D. Dinis	EB1 de Barosa EB1 de Amarela EB1 Arrabalde EB1 Branca
	Guilherme Stephens	EB1 de Engenho EB1 da Fonte Santa EB1 Várzeas EB1 Francisco Veríssimo
	Agrupamento de escolas de Seia (Dr. Abranches Ferrão)	EB 1 Pinhanços EB 1 Sabugueiro EB 1 Santa Marinha Escola Básica do 1.º Ciclo de Travancinha Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclo Dr. Abranches Ferrão Centro Escolar da Seia
	Vila Nova de Tázem	EB 1 Vila Nova de Tázem Escola Básica do 1.º Ciclo de Rio Torto
	Fornos de Algodres	EB 1 Fornos de Algodres
	Gouveia	EB 1 Melo EB 1 Moimenta da Serra EB 1 Nabais EB 1 Nespereira EB 1 Paços da Serra EB 1 S. Julião EB 1 S. Paio EB 1 S. Pedro EB 1 Vila Franca da Serra EB 2 Gouveia Escola Básica do 1.º Ciclo de Vinho Escola Básica do 1.º Ciclo do Arcozelo
	S. Romão	EB 1 S. Romão EB 1 Torrozele Escola Básica do 1.º Ciclo de Sandomil Escola Básica do 1.º Ciclo de São Romão
	Escolas de Dr. Guilherme Correia Carvalho	Escola Básica do 1.º Ciclo de Crestelo Escola Básica do 1.º Ciclo Afonso Costa
	Escolas de Loriga	Escola Básica do 1.º Ciclo de Loriga
	Escolas de Tourais-Paranhos	Escola Básica do 1.º Ciclo de Paranhos da Beira Escola EB 2, 3 de Tourais-Paranhos
	Centro	

Região	Agrupamentos	Escolas	
Lisboa	Roque Gameiro	EB1/JI Terra dos Arcos	
	Sophia de Mello Breyner Andresen	EB1/JI da Brandoa EB1/JI Sacadura Cabral	
	Damaia	EB1/JI Águas Livres EB1 Padre Himalaia EB1 /JI Alice Vieira	
	Alfornelos	EB1 Maria Irene Lopes Azevedo EB1 Alice Leite EB1 /JI Orlando Gonçalves EB1 /JI Santos Mattos	
	Mães de água	EB1 Artur Bual	
	José Cardoso Pires	EB1 /JI Moinhos da Funcheira	
	Almeida Garrett	EB1 /JI Alto do Moinho EB1 /JI Quinta Grande EB1 /JI de Alfragide 1	
	Escolas Cardoso Lopes	Escola Básica do 1.º Ciclo de Mina	
	Escolas D. Francisco Manuel de Melo	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância Manuel Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância Raquel	
	Escolas Dr. Azevedo Neves	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância Condes da	
	Escolas Miguel Torga	Escola Básica do 1.º Ciclo Artur Martinho Simões - Amadora Escola Básica do 1.º Ciclo da Boba - Amadora EB1 Ricardo Alberty (ex Boba)	
	Alvide	EB 1 N.º 4 Cascais	
	Santo António - Parede	EB 1 Rebelva	
	Escolas de Cascais	Escola Básica do 1.º Ciclo da Areia Escola Básica do 1.º Ciclo de Torre EB1 Birre 2 Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 1 de Aldeia do Juso	
	Escolas de São João do Estoril	Escola Básica do 1.º Ciclo n.º 1 de Galiza Escola Básica do 1.º Ciclo n.º 3 de Galiza EB1 S.João	
	Escolas Frei Gonçalo de Azevedo	Escola Básica do 1.º Ciclo N.º2 de Tires	
	Carcavelos	EB1 Arneiro EB1 dos Lombos EB1 Sassoeiros	
	Alapraia	E.B.1 das Areias (ex-Galiza2) E.B.1 de Bicesse E.B.1 de Caparide E.B.1 de São Pedro do Estoril	
	Lisboa	Alcabideche	Eb1 nº1 Alcabideche Eb1 nº1 Alcoitão Eb1 nº2 Alcabideche Eb1 nº3 Alcoitão
		Matilde Rosa Araújo	EB1 nº1 S. Domingos de Rana
		Marquesa de Alorna	EB1 Mestre Querubim Lapa
		Olaias	EB1 Engenheiro Duarte Pacheco EB1 Actor Vale
		São Vicente / Telheiras	EB1 Luz/Carnide EB1 N.º 121
Marvila		EB1 Dr. João dos Santos EB1 Prof. Agostinho da Silva	
EB1 Maria da Luz de Deus Ramos		EB1 Maria da Luz de Deus Ramos	
Piscinas - Olivais		Escola EB 1 Paulino Montez Escola EB 1 N.º 36	
Professor Lindley Cintra		EB1 N.º 31 do Lumiar	
Santa Maria dos Olivais		EB1 N.º 183 EB1 Manuel Teixeira Gomes EB1 Alice Vieira	
Alvalade		EB1 N.º 101	

		EB1 N.º 111 S. João de Brito
	Nuno Gonçalves	EB1 N.º 143 EB1 N.º 69 Natália Correia EB 1º Ciclo nº1 EB 1º Ciclo nº26
	Eugénio dos Santos	EB1 Bairro S. Miguel EB1 Fernando Pessoa EB1 Santo António
	Pedro Santarém	EB1 Arquiteto Ribeiro Teles EB1 da Boavista
	Quinta de Marrocos	EB1 Parque Silva Porto
	Escolas do Bairro Padre Cruz	Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 167
	Escolas Baixa-Chiado	Escola Básica do 1.º Ciclo Luísa Ducla Soares, Lisboa
	Escolas de Telheiras	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância do Lumiar, Alto EB1 Alto da Faia
	Escolas do Alto do Lumiar	EB 1/JI Maria da Luz de Deus Ramos Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 34 Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 91 de Lisboa
Lisboa	Escolas Fernando Pessoa	Escola Básica do 1.º Ciclo Infante D. Henrique Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 181 de Lisboa
	Escolas Francisco Arruda	Escola Básica do 1.º Ciclo de Raúl Lino
	Escolas Gil Vicente	Escola Básica do 1.º Ciclo da Sé, Lisboa Escola Básica do 1.º Ciclo de Lisboa N.º 199 - Marqueses de
	Escolas Luís António Verney	Escola Básica do 1.º Ciclo do Bairro Madre de Deus EB1 N.º 54 de Lisboa
	Escolas Pintor Almada Negreiros	Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 77 de Lisboa
	Manuel da Maia	EB1 S. Condestável
	Padre Bartolomeu de Gusmão	EB1 C/JI EnGº Ressano Garcia
	D. Filipa de Lencastre	E.B.1 João de Deus
	Luís de Camões	EB1 O Leão de Arroios
	São João da Talha	EB1 de São João da Talha EB1/JI Vale da Figueira
	General Humberto Delgado	EB1/JI de Sto António dos Cavaleiros
	Bucelas	EB1 de Bucelas EB1 N.º 3 Sto Antão do Tojal EB1 /JI Vila de Rei EB1 de Bemposta EB1 Freixial Escola n.º1 da Bobadela EB1/ JI da Bobadela
	Apelação	EB1/ JI N.º 2 Apelação EB1/ JI Apelação
	Sacavém e Prior Velho	N.º2 de Sacavém EB1 de Prior Velho EB1/JI de Sacavém
	Santa Iria de Azóia	EB1 N.º 5 Sta. Iria Azóia EB 1 Belavista EB1/ JI de Via Rara EB1/ JI Alto da Eira
	N.º1 de Loures	EB1 de Lousa
	Escolas de Camarate - D. Nuno Álvares Pereira	Escola Básica do 1.º Ciclo n.º 1 de Camarate EB/JI de Fetais EB1/JI da Quinta das Mós EB1 N.º 4 EB1 N.º 6
	Escolas de Catujal - Unhos	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância de Unhos EB1 nº 1 de Unhos
Lisboa	Escolas de Portela e Moscavide	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância de Moscavide Escola Básica do 1.º Ciclo de Moscavide Escola Básica do 1.º com Jardim de Infância da Portela
	Escolas João Villaret	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância do Infantado

	Escola Básica do 1.º Ciclo de Zambujal Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 3 de Loures Escola EB1/JI de S. Julião do Tojal Escola EB1/JI do Fanqueiro
Mafra	EB1 Hélia Correira EB1 Alcainça EB1 do Paço Escola Básica do 1.º Ciclo de Igreja Nova Escola Básica do 1.º Ciclo de Sobral de Abelheira Escola Básica do 1.º Ciclo de Sobreiro EB 1 Achada
Professor Armando Lucena	E.B.1/J.I. da Malveira
Venda do Pinheiro	EB1 Venda do Pinheiro
Vasco Santana	EB1 da Amoreira EB1 João Villaret EB1 Prof. Maria Costa
Avelar Brotero	Escola Básica do 1.º Ciclo António Maria Bravo (Odivelas) EB1 Maria Máxima Vaz
Pontinha	EB1/JI Quinta da Paiã EB1 Mello Falcão EB1 Casal da Serra EB 1 Dr. Mário Madeira Escola Básica do 1.º Ciclo Serra da Luz Escola Básica do 1.º Ciclo Vale Grande EB 1 Quinta da Condessa
Sudoeste de Odivelas	EB1 Famões EB1/JI Veiga Ferreira
Escolas da Póvoa de Santo Adrião	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância Quinta de São
Escolas de Caneças	Escola Básica do 1.º Ciclo de Caneças
S. Bruno	EB1/ JI Nossa Senhora do Vale EB1Samuel Jonhson EB1Visconde de Lacey EBI S. Bruno
Conde de Oeiras	EB1 Joaquim Matias
Escolas de Paço de Arcos	Escola Básica Integrada Dr. Joaquim Barros Escola Básica do 1.º Ciclo Dionísio Santos Matias
São Julião da Barra-Oeiras	EB1 Conde de Ferreira EB1 Gomes Freire de Andrade
Noronha Feio	EB1 Sto António de Tercena EB1/JI Jorge Mineiro
Dr António Torrado	EB1/JI Lopas Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância N.º 1 de EB1 Aguvalva nº 3
Lápias	EB1 de Montelavar
D. Domingos Jardo	Escola Básica do 1.º Ciclo de Meleças EB 1/ JI de Mira Sintra nº1 EB1 n.º2 de Mira-Sintra EB1 de Mira-Sintra
Alfredo da Silva	EB1/JI de Abrunheira EB1/JI de Manique de Cima
Escolas Professor Agostinho da Silva	EB1 /JI Casal de Cambra
Casal da Barôta	EB1/JI de Belas EB1/JI da Xutaria
Ribeiro de Carvalho	EB1 n.º 1 do Cacém EB1/JI do Casal do Cotão EB1/JI de Vale Mourão EB1 N.º 3 do Cacém
Egas Moniz	EB1 N.º2 de Massamá
Visconde de Juromenha	EB1/JI da Tapada das Mercês N.º. 2
D. Carlos I	EB1VÁRZEA DE SINTRA Escola EB1/JI D. Carlos I

Lisboa

Lisboa	Ruy Belo	EB1/JI de Monte Abraão
	Escolas D. Pedro IV	EB1/JI nº1 de Massamá
	Escolas de D. João II	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância de São Marcos Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância de São Marcos Escola Básica Integrada Rainha D. Leonor de Lencastre
	Escolas de Queluz	Escola Básica do 1.º Ciclo n.º 2 de Queluz
	Escolas Dr. António Sérgio	Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 2 de Aqualva
	Escolas Ferreira de Castro	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância de Ouressa
	Escolas Mário Cunha Brito	Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância da Quinta da
	Escolas Professor Galopim de Carvalho	Escola Básica do 1.º Ciclo Belas N.º 5 Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância do Pego Longo
	D. Fernando II-Sintra	EB1 da Portela de Sintra
	D. António de Ataíde (Castanheira do Ribatejo)	EB1 Castanheira do Ribatejo EB1/JI Castanheira do Ribatejo Quintas Escola Básica do 1.º Ciclo Vala do Carregado
	Dr. Sousa Martins	Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 3 de Vila Franca de Xira A-Dos-Bispos EB1 N.º 3 Bom Retiro
	Escolas de Alhandra, Sobralinho e S. João dos Montes	Escola Básica do 1.º Ciclo de Sobralinho Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 1 de Alhandra Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 2 de Alhandra Escola Básica do 1.º Ciclo de Cotovios
	Escolas de Aristides de Sousa Mendes	Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 1 de Póvoa de St.ª Iria Escola Básica do 1.º Ciclo com Jardim de Infância de Póvoa de
	Escolas de Vialonga	Escola Básica do 1.º Ciclo n.º 1 de Vialonga Escola Básica do 1.º Ciclo n.º 2 de Vialonga Eb1 do Cabo de Vialonga
	Escolas do Forte da Casa	Escola Básica do 1.º Ciclo do Forte da Casa
	Escolas Pedro Jaques de Magalhães	Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 1 de Alverca Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 2 de Alverca Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 3 de Alverca
	Escolas Póvoa de D. Martinho	Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 3 de Póvoa de St.ª Iria Escola Básica do 1.º Ciclo N.º 4 de Póvoa de St.ª Iria EB1/JI Casal da Serra
	Alves Redol (ex-agrup. Dr Vasco Moniz)	EB1 Cachoeiras
	Agrupamento de escolas de Alcochete	EB1 de S. Francisco EB1 nº 2 de Alcochete EB1 nº1 de Alcochete EB1/JI da Restauração Eb1/JI do Passil EB1 do Samouco
	Prof. Ruy Luís Gomes	EB1/JI nº1 do Laranjeiro
	Agrupamento Escolas Comandante Conceição e Silva	EB1/JI nº3 Laranjeiro EB1 Alfeite
	Agrupamento de Escolas Monte da Caparica	EB1/JI Monte da Caparica nº1 EB1/JI Pragal nº2 EB1 Monte da Caparica
	Romeu Correia (ex-Agrupamento de Escolas da Alembrança)	EB1/JI Maria Rosa Colaço EB1 nº1 do Feijó EB1 nº2 do Feijó EB1 nº3 do Feijó EB1/JI do Chegadinho Feijó EB1/JI de Vale Flores
	Agrupamento Vertical de Escolas de Vale Rosal	EB1 de Marco Cabaço EBI de Vale Rosal
Agrupamento Vertical de Escolas da Charneca	EBI Charneca da Caparica EB1/JI da Charneca da Caparica	
Agrupamento Vertical da Costa da Caparica	EB1/JI Vila Nova da Caparica EB1/JI Costa da Caparica	
Agrupamento de Escolas Anselmo de Andrade	EB1/JI Almada nº2	

	EB1/JI Almada nº1
Agrupamento de Escolas da Trafaria	EB1/JI da Trafaria EB1 nº2 da Trafaria
Agrupamento de Escolas de Álvaro Velho - Lavradio	EB nº2 do Lavradio EB1/JI nº1 do Lavradio EB1/JI nº1 Fidalguinhos
Agrupamento de Escolas Padre Abílio Mendes	EB1/JI nº8 do Barreiro
Agrupamento de Escolas de Santo António	EB1/JI de Penalva EB1 de Santo António da Charneca
Agrupamento de Escolas Alfredo da Silva	EB1 nº1 do Barreiro EB1/JI nº2 do Barreiro
Agrupamento de Escolas de Quinta Nova da Telha	EB1 nº9 Alto do Seixalinho EB1 Ciclo de Palhais EB Integrada de Quinta Nova da Telha EB1/JI do Barreiro
Agrupamento de Escolas de Quinta da Lomba	EB1/JI Telha Nova nº1
Agrupamento de Escolas D. João I	EB1 Baixa da Banheira nº1 EB1 nº5 Baixa da Banheira EB1 Baixa da Banheira nº3
Agrupamento de Escolas de Mouzinho da Silveira	EB1/JI da Baixa da Banheira nº1 EB1/JI da Baixa da Banheira nº2 EB1/JI da Baixa da Banheira nº3
Agrupamento de Escola José Afonso	EB1/JI Alhos Vedros EB1 de Alhos Vedros EB1/JI nº2 Alhos Vedros
Agrupamento de escolas do Montijo	EB1/JI Montijo EB1 nº2 do Montijo EB1/JI Bairro da Caneira
Agrupamento de escolas Poeta Joaquim Serra (ex-Maestro	EB1 da Atalaia
Agrupamento Vertical de Escolas de Palmela	EB1/JI de Quinta do Anjo EB1/JI Bairro Alentejano
Agrupamento de Escolas José Maria dos Santos	EB1 Pinhal Novo nº1 EB1 Lagoa da Palha EB1 Pinhal Novo nº2 EB1/JI nº1 Pinhal Novo EB1 de Batudes EB1 da Carregueira EB1 de Arraiados EB/JI Pinhal Novo nº 2
Agrupamento de Escolas da Marateca e Poceirão	EB1 Poceirão EB1 Fonte da Barreira
Agrupamento de Escolas de Pinhal de Frades	EB1/JI Quinta dos Morgados EB1/JI Pinhal de Frades EB1/JI Fernão Ferro
Agrupamento Dr. António Augusto Louro	EB1/JI Aldeia de Paio Pires EB1/JI Casal do Marco
Escolas o Rouxinol	EB1 D. Nuno Álvares Pereira EB1/JI de Miratejo
Agrupamento de Escolas de Vale de Milhaços	EB1/JI Alto do Moinho EB1/JI Quinta do Campo EB1 de Vale de Milhaços EB1 Santa Marta EB1 São Nicolau
Agrupamento de Escolas Pedro Eanes Lobato	EB1 Quinta da Princesa
Agrupamento de Escolas da Quinta do Conde	EB1/JI da Quinta do Conde EB1 nº2 da Quinta do Conde EB1 Casal do Sapo
Agrupamento de Escolas Michel Giacometti	EB1 nº 1 Quinta do Conde EB Quinta do Conde nº3 EB1/JI da Quinta do Conde
Agrupamento de Escolas da Boa Água	EB1 nº2 Quinta do Conde

Lisboa

Lisboa	Agrupamento Vertical de Escolas Barbosa du Bocage	EB1/JI dos Arcos EB1 nº12 de Setubal EB1 nº3 de Setubal EB1 nº2 de Setubal
	Agrupamento de Escolas Luísa Todi	EB1 Alto da Guerra EB1 nº 4 de Setúbal EB1 nº6 de Setubal
	Agrupamento de Escolas Lima de Freitas	EB1 Casal de Figueiras nº9 EB1/JI do Viso
	Agrupamento de Escolas de Cetóbriga	EB1/JI Azeda EB1 nº1 de Setubal EB1 nº8 de Setubal EB1 Praias do Sado
	Agrupamento de Escolas Ordem de Santiago	EB1 nº 5 de Setúbal EB1 nº7 de Setubal EB1 nº 1 do Faralhão EB1 do Faralhão nº2 EB1/JI de Setubal EB1/JI do Faralhão EB1 de Manteigadas
	Agrupamento de Escolas de Azeitão	EB1/JI Brejos do Clérigo EB1 Vendas EB1 Vila Nogueira EB1 Vila Fresca

Região	Agrupamentos	Escolas
Alentejo	Escolas Febo Moniz	EB1 de Almeirim EB1 Moinho de Vento EB1 Canto do Jardim
	Escolas de Fazendas de Almeirim	EB1 de Fazendas de Almeirim EB1 de Raposa EB1 de Paço dos Negros
	Vale de Aveiras	EB1 Aveiras de Cima EB 1 Vale do Brejo EB 1 Vale do Paraíso
	Duarte Lopes - Benavente	EB1 de Benavente n.º 1 EB1 de Barrosa EB1 de Benavente n.º 2 Centro Escolar de Benavente
	Escolas D. Sancho I - Pontével	EB1 de Pontével EB1 de Casais Lagartos EB1 de Lapa EB1 de Casais Penedos
	Escolas Marcelino Mesquita - Cartaxo	EB1 do Cartaxo n.º 1 EB1 do Cartaxo n.º 2 EB1 de Cartaxo n.º 3 EB1 de Vila Chã de Ourique N.º 1
	Chamusca	EB1 de Chamusca EB1 de Pinheiro Grande EB1 de Carregueira EB1 Semideiro
	Educor	EB1 de Coruche n.º 1 EB1 de Coruche n.º 2 EB1 de Vale Mansos
	Escolas de Golegã, Azinhaga e Pombalinho	EB1 da Golegã EB1 de Azinhaga
	Escolas Marinhas do Sal	EB1 de Marinhas do Sal EB1 de Correias EB1 de Vale de Óbidos EB1 de Arco da Memória EB1 de Rio Maior (Freiria)
	Escolas D. Manuel I - Pernes	EB1 de Pernes n.º 1 EB1 de Pernes n.º 2 (Chã de Baixo) EB1 de Sobral EB1 de Casével EB1 de Arneiro de Milhariças
	Escolas de Alcanede	EB1 de Vale do Carro EB1 de Casais da Charneca EB1 de Abrã EB1 de Alqueidão do Mato EB1 de Amiais de Baixo EB1 de Amiais de Cima EB1 de Valverde
	Escolas D. João II	EB1 de Vale de Figueira EB1 de Portela das Padeiras EB1 de Santarém n.º 5 EB1 de Póvoa de Santarém EB1 de Tremês EB1 de N. Srª Saúde EB1 de Moçarria EB1 de Várzea EB1 de Perofilho EB1 de Abitureiras EB1 de Azóia de Baixo EB1 de Alcanhões

Alentejo		EB1 de Santarém n.º 1 EB1 de Romeira	
	Escolas de Mem Ramires	EB1 de Leões n.º 7 EB1 do Pereiro	
	Alexandre Herculano	EB1/JI dos Combatentes	
	Agrupamento de Escolas de Alcácer do Sal	EB1 do Olival Queimado EB1 nº1 de Alcácer EB1/JI da Carrasqueira EB1/JI de Alcácer do Sal EB1 de Casebres EB1 da Comporta	
	Agrupamento de Escolas de Grândola	EB1 de Grândola EB1/JI do Carvalhal EB1 de Melides EB1 de Cadoços EBi Ameiras de Cima EB1/JI Aldeia Nova de S Lourenço	
	Agrupamento de Escolas de Odemira	EB1 de São Teotónio EB1 de Longueira EB1 de Odemira EB1 Boavista dos Pinheiros	
	Agrupamento de Escolas de Vila Nova de Mil Fontes	EB1 de Brunheiras EB1 de Foros do Galeado EB1 de S. Luís EB1 de Vila Nova de Milfontes EB1/JI Castelão	
	Agrupamento de Escolas de Sabóia	EB1 de Luzianes-Gare EB1/JI de Pereiras-Gare EB1 Sabóia EB1 Santa Clara a Velha	
	São Teotónio	EB1 Brejão EB1 Cavaleiro EB1 João de Ribeiras EB1 S. Miguel EB1 S. Teotónio EB1 Zambujeira do Mar	
	Agrupamento de Escolas Santiago do Cacém	EB1 Santiago do Cacém EB1 de Santa Cruz EB1 S. Bartolomeu da Serra EB1 Aldeia dos Chãos EB1 de Relvas Verdes	
	Agrupamento de escolas de Sines	EB1/JI Sines nº1 EB1/JI de Porto Covo	
	Alentejo	Alandroal	EB 1 JI Montejuntos EB 1 Rosário EB1 de Venda EB1 JI de Terena EB1 Casas Novas de Mares EB1 de Pias
		Borba	EB 1 JI Rio Moinhos EB 1 JI Borba EB1 JI de Nora EB1 de Orada
Estremoz		EB 1 Caldeiro EB1JI da Glória EB1 de S. Lourenço EB1 JI da Mata EB1/ J.I. de Evoramonte EB1 de S. Domingos	
N.º 1 de Évora - Malagueira		EB 1 B. Sª Glória EB 1 Santo Antonico	

Alentejo		EB 1 Quinta da Vista Alegre EB 1 JI Malagueira EB 1 Cruz Picada EB1 Graça do Divor
	N.º 2 de Évora - André de Resende	EB 1 Rossio S. Brás EB 1 Bairro Comenda EB 1 Chafariz D'El-Rei EB1 do Bº da Câmara EB1 da Comenda
	N.º 3 de Évora - Santa Clara	EB 1 S. Mamede EB 1 Convento Novo EB 1 Horta das Figueiras EB 1 Bairro de Almeirim EB 1 S. Sebastião da Giesteira EB 1 JI T. Coelheiros EB1 de Água de Lupe EB1 de Boa Fé
	N.º 4 de Évora - Conde Vilalva	EB1 N.ª Sr.ª de Machede EB 1 B. Frei Aleixo EB 1 Canaviais EB 1 Azaruja EB1 de S. Miguel de Machede EB1 de Bacelo EB1 de Graça do Divor
	Montemor-o-Novo	EB 1 JI Santiago do Escoural EB 1 JI São Mateus EB1 de Ciborro EB1 JI de Lavre EB1 nº1 de Montemor-o-Novo EB1 n.º 2 de Montemor-o-Novo EB1 n.º 3 de Montemor-o-Novo EB1 de Cabrela EB1 Vendas/Silveiras
	D. João de Portel	EB1 Monte do Trigo EB1 JI Oriola EB1 JI Santana EB1 JI Portel EB1 JI S. Bartolomeu do Outeiro
	Redondo	EB 1 JI de Redondo EB1 JI de Santa Susana EB1 Foros da Fonte Seca
	Reguengos de Monsaraz	EB 1 Reguengos de Monsaraz EB 1 JI Outeiro EB 1 JI Caridade EB 1 Campinho
	Sousel	Casa Branca Sousel Cano Santo Amaro
	Vendas Novas	EB1 da Landeira EB 1 Campos da Misericórdia EB 1 JI (nº1) Vendas Novas EB 1 JI (nº2) Vendas Novas EB 1 Campos Rainha EB 1 Vendas Novas
	Viana do Alentejo	EB1 de Viana do Alentejo
	Vila Viçosa	EB1 do Castelo EB1 de Carrascal EB1 de Bencatel
	Alentejo	Arronches Barulho

	Esperança
Avis	Avis
Campo Maior	Avenida Cooperativa Degolados Fonte Nova Bairro Novo
Castelo de Vide	Castelo de Vide
Crato	Crato Gáfete
Nº 1 de Elvas	Boa-Fé Raposeira Alcáçova
Nº 2 de Elvas	Santa Luzia Calçadinha
Vila Boim	Vila Fernando Santa Eulália Vila Boim S. Vicente
Fronteira	Fronteira
Santo António - Marvão	Santo António das Areias
Monforte	Assumar Monforte
Mora	EB 1 JI Pavia
Ponte de Sôr	Ponte de Sôr Ervideira Longomel
Nº 1 de Portalegre	Caia e Nave Longa Atalaião Montinho Vale de Cavalos Alegrete Reguengo Assentos
Nº2 Portalegre	Corredoura Praceta
Aljustrel	EB1 Jungeiros EB1 Ervidel EB1/JI Montes Velhos EB1/JI de Eucaliptos
Agrupamento de Escolas de Almodôvar	E.B.1 de Aldeia dos Fernandes E.B.1 de Semblana E.B.1 de Telhada E.B.1/J.I de Almodôvar EB1/JI de Gomes Aires EB1 do Rosário - Polo de Neves EB1 Santa-Clara-a- Nova
Agrupamento de Escolas de Alvito	EB1 de Alvito EB1 Vila Nova de Baronia
Agrupamento de Escolas de Barrancos	EB1 de Barrancos
N.º 1 de Beja - Santa Maria	EB1 de Baleizão EB1 de S. Matias EB1 nº2 de Beja EB1 nº7 de Beja EB1/JI nº1 de Beja EBI Santa Maria
Agrupamento de Escolas de Nº2 de Beja - Mário Beirão	EB1/JI Nº2 de Beja EB1 Albernoa/Sta Clara EB1 Nº1 de Beja EB1 /JI da Cabeça Gorda EB1/JI de Salvada

Alentejo

Alentejo	Agrupamento de Escolas de Nº3 de Beja - Santiago Maior	EB1 Berinjel - Polo de Monbeja EB1 Beringel 1 EB1/JI de Stª Vitória EB1/JI de Penedo Gordo EB1 Santiago Maior EB1 nº 4 de Beja EB1 de Trigaxes
	Castro Verde	EB do 1.º C com JI de Sete EB do 1.º C com JI São Marcos da Ataboeira EB do 1.º C de Castro Verde EB do 1.º C com JI de Entradas EB1 Casével
	Agrupamento de Escolas de Ferreira do Alentejo	EB1/JI Ferreira do Alentejo EB1 Odivelas EB1 Aldeia de Ruins EB1/JI Canhestros EB1 de Santa Margarida do Sado
	Agrupamento Vertical Mértola	EB1 de Santana de Cambas EB1 de Corte do Pinto EB1 de Mértola EB1 de Algodor EB1 de Penilhos EB1 de Fernandes EB1 de Moreanes EB1 de Corte Gafo de Cima EB1 de Vale de Açor EB1 Mina da São Domingos EB1 de S. Miguel do Pinheiro
	Agrupamento de Escolas de Amareleja	EB1/JI de Amareleja EB1 de Póvoa de S. Miguel EB1 de Safara EB1 de Santo Aleixo da Restauração
	Moura	EB do 1.º C Bairro 25 de Abril, Moura EB do 1.º Ciclo com JI de Fojo EB do 1.º Ciclo com JI de Moura EB do 1.º Ciclo Porta Nova, Moura EB do 1.º Ciclo Sete e Meio, Moura EB dos 2.º e 3.º Ciclos de Moura EB1 com JI Sobral da Adiça
	Agrupamento de Escolas de Ourique	EB1 de Garvão EB1 de Ourique EB1 de Panóias EB1 de Santa Luzia EB1 de Santana da Serra
	Agrupamento de Escolas de Pias	EB1 de Brinches EB1 de Pias EB1 de Vale de Vargo
	Agrupamento de Escolas de Serpa	EB1 n.º 1 de Serpa EB1 n.º 2 de Serpa EB1 n.º 3 de Serpa EB1 de Vales Mortos Ensino Especial - Centro de Paralisia de Beja
	Alentejo	Agrupamento de Escolas de Vidigueira	EB1/JI de Pedrógão Ensino Especial - Centro de Paralisia de Beja EB1/JI de Frei António das Chagas EB1/JI de de Vila de Frades

Região	Agrupamentos	Escolas
Algarve	Aljezur	EB1 c/ JI de Odeceixe EB1 do Rogil EB1 Aljezur
	Vila do Bispo	EB 1 Sagres Nº1 EB1 de Vila do Bispo EB1 de Barão S. Miguel EB 1 Sagres Nº 2 Escola Básica 1 de Budens Escola Básica 1 de Burgau
	Gil Eanes (Naus-Lagos)	EB 1 do Chinicato EB 1 / JI da Ameijeira EB 1 nº2 de Lagos
	Lagos	EB 1 de Barão de S.João EB1 Praia da Luz EB1 Nº 1 de Lagos EB1 Nº 3 de Lagos
	Judice Fialho(Portimão)	EB1 Pedra Mourinha
	Nuno Mergulhão(Portimão)	EB1 Vendas EB1 da Coca Maravilhas
	Prof. José Buisel(Portimão)	EB1 Major David Neto
	Martinho Castelo Branco(Portimão)	EB1 do Pontal
	Mexilhoeira Grande(Portimão)	EB1 da Mexilhoeira Grande
	Jacinto Correia(Lagoa)	EB1 de Lagoa EB1 Carvoeiro
	Estombar(Lagoa)	EB1 Estombar EB 1 Mexilhoeira da Carregação
	Rio Arade - Parchal(Lagoa)	E B1 de Parchal EB1 Ferragudo
	Algoz(Silves)	E B 1 de Algoz E B 1 de Ribeira Alta E B 1 de Malhão EB1 Tunes
	Bartolomeu de Messines(Silves)	E.B.1 de S.B. Messines E.B.1 de Amorosa
	Dr. Garcia Domingues(Silves)	EB 1 de Silves
	Diamantina Negrão(Albufeira)	E.B.1 Fontainhas Olhos de Água E.B.1 Brejos E.B.1 V. Carro EB 1 Albufeira nº2 - Caliços
	Paderne	EB 1 de Paderne
	Boliqueime	EBI de Boliqueime EB1 Prof. Dr. Cavaco Silva EB1 de Vale Judeu E.B.1 De Vale Silves E.B.1 de Benfarras
	Agrupamento de Escolas Padre João Coelho Cabanita(Loulé)	EB1 Querença EB1 Nº 2 de Loulé EB1 de Clareanes EB1 Nº 1 do Areeiro EB1 Poço Novo EB1 n.º 3 de Loulé EB1 n.º 4 de Loulé Centro escolar nº 4
	Eng.º Duarte Pacheco	E.B.1 de Gilvrasino EB1/JI Hortas de Sto. António E.B.1 / JI Loulé E.B.1 MÃE SOBERANA E.B.1 Estação

Algarve	Almancil(Loulé)	EB1 de Escanxinas EB1 de Vale de Éguas EB1 de São Lourenço EB1 de Almancil
	D.Dinis (Quarteira, Loulé)	E.B.1 D. Francisca de Aragão
	S.Pedro do Mar (Quarteira, Loulé)	EB. 1 de Quarteira n.º2 EB. 1 de Quarteira n.º3 EB1 da Abelheira EB. 1 de Quarteira n.º4 EB. 1 de Quarteira n.º5
	Montenegro(Faro)	EB1/JI de Montenegro EB1 de Patacão EB1 Ancão
	D. Afonso III (Faro)	EB1 do Carmo EB1 Alto de Rodes
	Sé (Faro)	EB1 de Ferradeira EB1 do Areal Gordo EB1 n.º 4 de Faro (Penha)
	Dr. Joaquim Magalhães	E. B. 1 Faro nº1 E. B. 1 Faro nº3
	Estói(Faro)	Escola EB1/JI da Conceição EB1 de Medronhal EB1 Estói EB1 STA BÁRBARA NEXE
	João da Rosa(Olhão)	EB1/JI da Cavalinha EB1 de Marim nº 2 EB1 n.º 6 de Olhão EB1 da Ilha da Culatra
	Dr. Alberto Iria	EB1 n.º 1 de Olhão
	Moncarapacho(Olhão)	EB1 Moncarapacho
	Dr. João Lúcio (Olhão)	EB do 1.º Ciclo de Bias EB1 de Bias do Sul E. B. do 1.º Ciclo da Fuseta
	Castro Marim	EB.1 de Castro Marim EB.1 de Altura EB.1 de Odeleite EB 1 Azinhal E.B.1 de S.Bartolomeu
	Alcoutim (ex-agrup. De Martinlongo)	EB1 Martinlongo
	Escolas de Salir	EB1/JI de Salir
	Escolas Neves Júnior (Faro)	EB1 Nº 5 de Vale Carneiros Escola do 1º Ciclo nº 5 de Faro EB1 de Mar e Guerra
	José Belchior Viegas (ex-agrup. Poeta Bernardo de Passos (S. Brás Alportel))	EB1 de Mesquita Baixa EB1 de Alportel EB1 de Vilarinhos EB1/JI de S. Brás Alportel EB1 Nº 2 de S. Brás Alportel
	Escolas José Carlos da Maia (Olhão)	EB1/JI de Quelfes EB2, 3 Carlos da Maia
	Escolas de D. Manuel I (Tavira)	EB1 n.º 1 de Santa Luzia EB1 de Santo Estêvão EB1 de Stª Catarina EB1 n.º 1 de Tavira
	Algarve	Escolas de D. José I (V. Real Sto. António) (+ ex- agrup. Montegordo)	E.B. 1 Sto António EB1 Prof. Caldeira Alexandre EB1/JI de Monte Gordo nº 1
Agrupamento de Escolas de Bemposta (ex-agrup. De Alvor)		E.B. 1 de Alvor E.B. 1 de Montes de Alvor
Agrupamento Vertical de Escolas de Armação de Pêra		Escola Básica n.º 1 de Alcantarilha EB1 Armação de Pera

Agrupamento Vertical de Escolas de Albufeira Poente	Albufeira n.º1 EB1 de Vale de Parra Guia
Agrupamento de Escolas de Albufeira (ex-agrup. Dr. Francisco Cabrita)	EB1/JI de Correeira EB1/JI de Vale de Pedras
Agrupamento Vertical de Escolas de Ferreiras	Ferreiras
Agrupamento Vertical de Escolas Prof. Paula Nogueira	EB1 N.º1 de Pechão EB1 N.º5 de Olhão
Agrupamento Vertical de Escolas D. Paio Peres Correia	EB. 1 de Conceição EB.1 de Cabanas EB.1 N.º 2 de Tavira

ANEXO 2

Agrupamento e Escola dos Professores Formandos que Constituem a Amostra da Questão de Investigação 1, por região NUTS II

Região	Agrupamentos	Escolas	nº de PF	
Norte	Paulo Quintela	Espinhosela	1	
		Santa Comba de Rossas	1	
	Mogadouro	Mogadouro	3	
	Abade Baçal	Salsas	1	
	Monsenhor Jerónimo do Amaral	Sanguinhedo	1	
	Luciano Cordeiro	Carvalhais	3	
	Ribeira de Pena	EB1 Salvador	3	
	Monsenhor Jerónimo do Amaral	Andrães	2	
	Vila Pouca de Aguiar	EBS Vila Pouca de Aguiar	1	
	Vidago	Vidago	1	
	Vale de S. Torcato	Gonça	1	
		Pulo-Aldão	1	
	Padre Joaquim Flores	Padre Joaquim Flores	3	
	Vale de S. Torcato	Mosteiro de S. Torcato	2	
	Bernardino Machado	Lousela	1	
	Arqueólogo Mário Cardoso	Cerca do Paço	2	
	Santos Simões	D'Argola	1	
	Maximinos	Gandra	3	
	Nogueira	Arcos	2	
	Marinhas	Pinhote	1	
	Moncorvo	Felgar	1	
	Diogo Cão	Prado	3	
		Lordelo	1	
	Mesão Frio	Barqueiros	1	
	Armamar	Aldeias	2	
		Travanca	1	
		Fontelo	1	
		Lumiares	1	
	Sé	Centro Escolar de Lamego-Sudeste	3	
	São João da Pesqueira	S. João da Pesqueira	3	
	Tarouca	Tarouca	6	
	Tabuaço	Valença do Douro	2	
	Bento Carqueja	Cruzeiro nº 2	3	
		Selores	3	
	Arrifana	Bairro	1	
	Carregosa	Carregosa	3	
		Pindelo	3	
	Couto de Cucujães	Picoto	3	
	Fiães	Barroca	3	
	Argoncilhe	Carvalhal	1	
	Paços de Brandão	Sto António - Rio Meão	1	
	Pinheiro da Bemposta	Palmaz	3	
	Argoncilhe	Arraial	1	
	Arouca	Provesende	1	
		S. João	2	
	Norte	Fiães	Avenida	2
		S. Lourenço	Carvalhal	1
		Levante da Maia	Monte das Cruzes	2
		S. Mamede Infesta	Asprela	2
		Oliveira do Douro	Formigosa	1
	D. António Ferreira Gomes (Valongo)	Sampaio	1	
	D. António Ferreira Gomes (Penafiel)	Eirô nº 2	1	
	Aver-o-Mar	Fieiro	1	
	Leça da Palmeira/Santa Cruz do Bispo	Portela	1	
	D. António Ferreira Gomes (Valongo)	Bela	2	

	Alfena	Barreiro	1
	Arcozelo	C. E. de Refoios do Lima	1
	Deu-la-Deu Martins	Pias	2
	Monte de Ola	Igreja-Alvarães	2
	Âncora	Vila Praia de Âncora	3
	Pintor José de Brito	Centro Escolar de Santa Marta	2
	Arga e Lima	Centro escolar de Lanheses	3
		Torre	1
	Amadeo de Souza Cardozo	Troxinho	2
		Subacelo	1
	Marão	Marão	3
	Eiriz Ancede - Baião	Centro Escolar de Carvalhosa	1
		EB1/JI Igreja nº 2	1
	Toutosa	EB1 de Igreja – Vila Boa Quires	3
	Frazão	Poupa	1
		Moinhos	3
		Fontainhas	1
	Penafiel Sul	Vila Verde - Marecos	3
		Gandra - Guilhufe	1
		Cruzeiro - Galegos	1
	Cristelo	Souto	3
	Penafiel Sudeste	Senhora	2
		Assento 2	1
	Penafiel Sul	Penafiel nº 3	2
	Lagares	Cruzeiro	1
		Montinho	1
	Leonardo Coimbra	Serrinha	1
	Dr. Manuel Pinto de Vasconcelos (Freamunde)	Rua do Comércio	1
	Couto Mineiro do Pejão	Folgozo	1
		Picão	2
	Cinfães	Centro Escolar de Cinfães	2
		Tuberais	1
		Vila Nova	1
	Souselo	Moimenta de Souselo	1
Centro	S. Silvestre	Antuzede	1
	Inês de Castro	S. Martinho do Bispo	3
	Ceira	Vendas de Ceira	3
	Silva Gaio	Cernache	2
	Pedrulha	Botão	1
Centro	Taveiro	Ribeira de Frades	2
	Martim de Freitas	Santa Cruz	3
	Eugénio de Castro	Tovim	2
	Soure	EB/S Martinho Árias	3
	Gafanha da Encarnação	Gafanha da Encarnação Centro	2
	Albergaria-a-Velha	Albergaria-a-Velha	2
		Cruzinha	1
	Cacia	Quintã do Loureiro	2
	Sever do vouga	Cedrim	2
		Rocas do Vouga	3
	Cantanhede	Cadima	3
	Anadia	Vila Nova de Monsarros	1
	Estarreja	Terra do Monte	1
		Srª do Monte	1
	Floribela Espanca	Relva	2
		EB1/JI Matosinhos	1
		EB1/JI Vinha	1
	Eixo	Azurva	3
	Aradas	Quinta do Picado	2
	Celorico da Beira	Lajeosa do Mondego	2
	Figueira de Castelo Rodrigo	Figueira	3

Centro	Zona Urbana da Guarda	Espírito Santo	2
	Trancoso + Vila Franca das Naves	Torre do Terrenho	2
		Cogula	2
	Vilar Formoso	EBs Vilar Formoso	1
	Serra da Gardunha	N. S. Conceição	2
		Tílias	2
	Dr. Azeredo Perdigão	Abraveses nº 1	2
	Penalva do Castelo	Roriz	1
	Campia	Campia	1
	Marzovelos	Massorim	3
	Mões (+ Castro Daire)	Carvalhal	2
		Mões	3
	Vil de Soito	Vila Chã do Monte	1
	Constância	Portela	1
	Gualdim Pais	Junceira	1
		Valdonas	1
	Gil Paes	Visconde S. Gião	3
	S. Martinho do Porto	Cela	1
	Santa Catarina	Santa Catarina	2
		Casal da Marinha	1
	S. Onofre	EBI Santo Onofre	3
		Bairro dos Arneiros	2
		C. Escolar de St. Onofre	2
	D. Joana de Castro	Cabeça Gorda	2
		Moita dos Ferreiros	2
	Brás Garcia de Mascarenhas	Nogueira do Cravo	2
	Arganil	nº1 de Arganil	3
	Tábua	Tábua	3
	Ansião	Avelar	3
	Maceira	A-dos-Pretos	2
	José Saraiva	Vale do Horto	1
	Nery Capucho	Cumeira	2
	José Saraiva	Parceiros	1
Maceira	Porto do Carro	2	
Rainha Santa Isabel - Carreira	Monte Redondo	3	
Colmeias	Bidoeira de Cima	1	
Lisboa	Sophia de Mello Breyner Andresen	EB1/JI Sacadura Cabral	3
	Dr. António Sérgio	Nossa Senhora da Anunciação	1
	Eugénio dos Santos	Bº S. Miguel	2
	Miguel Torga	Ricardo Alberty	3
	Cascais	José Jorge Letria	3
		Birre 2	3
	Frei Gonçalo de Azedo	nº 2 de Tires	3
	Alcabideche	EB1 nº2 de Alcabideche	1
	Alto do Lumiar	nº 91 de Lisboa	3
	Marquesa de Alorna	Mestre Arnaldo Louro de Almeida	1
	Alto do Lumiar	MLDR	2
	Bucelas	Bucelas	3
	Bobadela	nº2 de Bobadela	1
	João Villaret	Zambujal	2
		Fanqueiro	3
	Mafra	Hélia Correia (Mafra)	3
	João Villaret	Pintéus	1
	Carcavelos	Arneiro	3
	Ribeiro de Carvalho	Casal do Cotão	3
	D. Carlos I	EBI c/ JI D. Carlos I	1
	D. João II	S. Marcos nº 1	3
	Dr. António Sérgio	nº 2 Agualva	1
		Quinta da Fidalga	1
	Póvoa de D. Martinho	EB1 /JI do Casal da Serra	3

	Vialonga	Qt. das Índias	3
	Pedro Jaques de Magalhães	nº 3 de Alverca	1
		nº 4 de Alverca	2
	Comandante Conceição e Silva	Alfeite	2
		Laranjeiro nº 3	2
	Anselmo de Andrade	EB1/JI Feliciano Oleiro	1
	Mouzinho da Silveira	Baixa da Banheira nº 1	3
	José Maria dos Santos	João Eduardo Xavier	3
	Vale de Milhaços	Corroios	1
	Cetóbriga	Praias do Sado	1
		Azeda	2
	Quinta da Lomba	Telha Nova nº1	2
Alentejo	D. Manuel I - Pernes	Arneiro das Milhariças	2
	Marinhas do Sal	Marinhas do Sal	2
	D. João II	Alcanhões	3
Alentejo	Alcacér do Sal	Casebres	1
	S. Teotónio	S. Teotónio	3
	Odemira	Boavista dos Pinheiros (Pólo)	1
	Sousel	Santo Amaro	1
		Casa Branca	1
	Vila Boim	S. Vicente	2
		Vila Boim	2
	Ferreira do Alentejo	Figueira de Cavaleiros	1
	Serpa	n.º 1 de Serpa	1
	Ferreira do Alentejo	Ferreira do Alentejo	3
Algarve	Vila do Bispo	Vila do Bispo	3
	Montenegro	Patação	2
	Dr. Alberto Iria	nº 1 de Olhão	3

ANEXO 3

Identificação, por Região NUTS II, dos agrupamentos e das escolas de pertença dos Alunos que Constituem a Amostra Referente à Questão de Investigação 2

Região	Agrupamentos	Escolas	
Norte	Bento Carqueja	Oliveira de Azeméis nº 4 Oliveira de Azeméis nº 1	
	Couto Cucujães	EB 2/3 Couto Cucujães	
	Dairas	Covo	
	Paulo Quintela	CENTRO ESCOLAR DA SÉ	
	Nogueira	Nogueira	
	Airães	Cimo de vila	
	Amadeo de Souza-Cardoso (Telões - Amarante)	Estrada - Telões	
	Cristelo	Sobrosa	
	D. António Ferreira Gomes (Ermesinde - Valongo)	Gandra	
	D. António Ferreira Gomes (Penafiel)	Penafiel 1	
	Lagares	Ribeirinho - Penacova	
	Leonardo Coimbra (Vila Cova da Lixa)	Centro Escolar da Lixa	
	Oliveira do Douro	Outeiro	
	S. Mamede Infesta	Padre M. de Castro	
	Diogo Cão	Vila Real nº 6 Vila Real nº 1	
	Dr. João de Araújo Correia	Centro Escolar da Alameda	
	Nadir Afonso	Centro Escolar Santa Cruz - Trindade	
	Arcozelo	Arcozelo	
	Vale do Tamel	Tamel S. Veríssimo	
	Armamar	Sede do Agrup (turmas da EB1 de Armamar, a funcionar	
Cinfães	Oliveira do Douro Centro escolar de Cinfães Meridãos nº 1 Meridãos nº 2		
Sé (Lamego)	Lamego nº 2		
Centro	Albergaria-a-Velha	Albergaria-a-Velha	
	Estarreja	EPDAF (sede agrup.)	
	Ceira	Castelo Viegas	
	Góis	Bordeiro Ponte do Sótão	
	S. Silvestre	S. Silvestre nº 1	
	Dr. Guilherme Correia Carvalho	Centro Escolar São Romão	
	Gouveia	Melo S.Julião	
	Guilherme Stephens	Prof. F. Veríssimo	
	José Saraiva	Cortes	
	Maceira	Maceirinha Maceira nº 2	
	Rainha Santa Isabel	Souto da Carpalhosa	
	S. Martinho do Porto	S. Martinho do Porto	
	Castro Daire	Farejinhas	
	Sátão	nº 1 de Sátão	
	Vil de Soito	Torredeita Portela	
	Lisboa	Bobadela	nº 1 de Bobadela
		D. Carlos I	Várzea de Sintra
Marquesa de Alorna		Mestre Querubim Lapa	
Marvila		Dr. João dos Santos	
Miguel Torga		Artur Martinho Simões	
Póvoa de D. Martinho		EB1 nº 4	
Anselmo de Andrade	Almada nº 1		

	Cetóbriga	nº 8 de Setúbal
	Quinta da Lomba	Telha Nova nº 1
Alentejo	Serpa	nº 3 de Serpa
	nº 3 de Évora	Bairro de Almeirim
	Fazendas de Almeirim	Fazendas nº 1 (sede)
	Alcácer do sal	Olival Queimado nº 1 de Alcácer
Algarve	Duarte Pacheco	Mãe Soberana

Anexo 4

Identificação, por Região NUTS II, dos agrupamentos e das escolas de pertença dos Professores Formandos que Constituem a Amostra Referente à Questão de Investigação 3

Região	Agrupamentos	Escolas	nº de PF	
Norte	Macedo de Cavaleiro	Centro Escolar – Pólo1	3	
	Luciano Cordeiro	nº 3 de Mirandela	1	
	Nadir Afonso	Bustelo	1	
		Vila Verde	3	
	Monsenhor Jerónimo do Amaral	Bouça	2	
	Luciano Cordeiro	nº 2 de Mirandela	2	
	Ribeira de Pena	Ribeira de Pena	2	
	Nadir Afonso	Cimo de Vila	1	
	Arqueólogo Mário Cardoso	Deserto	1	
		Igreja-Ponte	1	
	Abel Salazar	Sede	1	
	Santos Simões	EB1/JI Monte Largo	1	
	Dr. Francisco Sanches	EB1/JI Enguardas	3	
	Gonçalo Nunes	Gonçalo Pereira	2	
	Maximinos	CE DE MAXIMINOS	3	
	Cávado sul	Boavista	1	
		Assento-Góios	1	
	Marinhas	Igreja Marinhas	2	
	S. João da Pesqueira	Ervedosa do Douro	2	
	Monsenhor Jerónimo do Amaral	Guiães	1	
		Fortunho	1	
		Centro escolar Araucária	3	
	Diogo Cão	Vila Real nº2	3	
		nº1 Vila Real	3	
		nº. 4 de Vila Real	3	
		Vila Seca nº 1	2	
		Vila Real nº 5	2	
		Samardã	1	
	Sabrosa	Centro Escolar de Sabrosa	3	
	Dr. João de Araújo Correia	Centro Escolar das Alagoas	3	
	Sé	Centro Escolar de Lamego-Sudeste	3	
		Lamego N.º2	3	
		Lamego nº 1 - Agrup. de Lamego	3	
	Lamego	Centro Escolar Lamego Sul	3	
		Cambres	3	
	Tabuaço	Tabuaço	3	
	Sernancelhe	Carregal	3	
	Loureiro	Alumieira	3	
	Arrifana	Carvalhosa	3	
	Carregosa	Centro Escolar Azagães	1	
	Oliveira Júnior	Espadanal	3	
	Paços de Brandão	Oleiros	3	
	S. João da Madeira	Fundo de Vila	2	
	Arouca	Paços Rossas	2	
	Valbom	Lagoa	2	
		Pinheiro d' Além	1	
	Norte	S. Mamede Infesta	Ermida	2
		Seixo	1	
	Aver-o-mar	Navais	1	
		Aldeia (Aguçadoura)	3	
Levante da Maia	Santa Cristina	2		
Oliveira do Douro	Quebrantões	1		
Alfena	Lombelho	3		

Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências

		Codiceira	3
	S. João de Sobrado	Balsa	1
		Paços	3
		Lomba	2
		Campelo	2
	Levante da Maia	Folgosa	1
		Barroso	2
	S. Lourenço	Saibreiras	2
		Montes da Costa	3
	Alfena	Cabeda	3
	Arcozelo	Santa Comba	1
	Pintor José de Brito	Portuzelo	2
	Monte da Ola	Monte-Mazarefes	2
	Âncora	Âncora-Lage	2
	Arcos de Valdevez	Centro Escolar Prof. António Machado	3
	Vila Nova de Cerveira	Centro Escolar de Cerveira	3
		S. Sebastião - Covas	1
	Amadeo de Souza Cardoso	Santa Comba	3
		Assento	1
	Cinfães	Boassas	1
		Louredo	1
	Airões	Vinha-Pedreira	2
	Lousada Norte	Carmo	2
	Cristelo	Vilela	2
	Penafiel Sudeste	Centro Escolar de Cans	2
	Penafiel Sul	Póvoa - Guilhufe	1
	Frazão	Centro Escolar Frazão	1
	Couto Mineiro do Pejão	Oliveira do arda	3
	Cinfães	Gralheira	1
		Bustelo	1
	Toutosa	Peso – Santo Isidoro	2
		Igreja - Banho	1
		Total:	172
Centro	Cantanhede	Bolho	1
	Eugénio de Castro	Solum	3
	Alhadas	Alhadas	2
	Buarcos	Serrado	3
	Alhadas	Quiaios	2
	Soure	Granja do Ulmeiro	3
		Marco	3
	Aradas	Bonsucesso	2
	Sever do vouga	Senhorinha	1
	Cantanhede	Sepins	1
Centro	Anadia	Centro Escolar de Arcos	3
	Florbela Espanca	Gavinho	2
	S. João de Loure	Fontes	1
	S. Bernardo	S. Bernardo	3
		Areaais	3
	Zona Urbana da Guarda	Santa Zita	3
		Augusto Gil	2
	Vilar Formoso e Almeida	EBs Dr. José Casimiro Matias	1
	Castelo Branco	Cidade C. Branco	2
	Teixoso	Verdelhos	1
	Nelas	Carvalho Redondo	2
	Tábua	Midões	3
	Castro Daire	Lamelas	1
	Nelas	Santar	1
	Marzovelos	Vildemoinhos	1
	Mões (+ Castro Daire)	Castro Daire	3
	Nelas	Nelas Serra	3
	Penalva do Castelo	Ínsua	2

Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências

	Santa Cruz da Trapa	Serrazes	2
		Carvalhais	1
	Vil de Soito	Farminhão	2
		Tondelinha	2
	Santa Comba Dão	sede agrup.	1
	Santa Cruz da Trapa	Valadares	1
	Aquilino Ribeiro	Vila Nova de Paiva	2
	Constância	Aldeia Montalvo	3
		Constância	2
	Gil Paes	Visconde S. Gião	1
	Gualdim Pais	Infante D. Henrique	2
	Santa Catarina	Relvas	2
	Frei António Brandão	Ninho de Águia	2
	D. Joana de Castro	S. Bartolomeu	1
	Miranda do Corvo	Miranda do Corvo	3
	Arganil	Côja	3
	Alvaiázere	Vendas de Maria	1
	Ansião	Ansião	3
		Santiago da Guarda	1
		Pedra do Ouro	1
		Alvorge	2
	Rainha Santa Isabel	Lavegadas	2
		Serra de Porto de Urso	2
		Outeiro da Fonte	2
	José Saraiva	Telheiro	1
	Maceira	A-do-Barbas	1
	Rainha Santa Isabel	Vale da Bajouca	1
		Carreira	3
		Carvide	3
	Guilherme Stephens	Engenho	2
	Gouveia	Arcozelo da Serra	1
		Moimenta da Serra	2
Centro		S. Pedro	3
	Dr. Guilherme Correia Carvalho (e S. Romão)	Centro Escolar São Romão	3
		Total:	122
Lisboa	Sophia de Mello Breyner Andresen	Brandoa	3
	Carcavelos	Sassoeiros	2
	Cascais	Aldeia de Jusó 1	3
	Alapraia	Caparide	2
	Marvila	Prof. Agostinho da Silva	3
	Eugénio dos Santos	Santo António	3
	Baixa Chiado	Luisa Ducla Soares	1
	Eugénio dos Santos	Fernando Pessoa	2
	Bucelas	Bemposta	1
	Portela e Moscavide	Dr. Catela Gomes	3
		Portela	3
	João Villaret	EB1/JI do Infantado	3
	Mafra	Sobral de Abelheira	1
		Dr. Sanches de Brito (Mafra)	4
	Ribeiro de Carvalho	Vale Mourão	1
		Ribeiro de Carvalho	3
	Ferreira de Castro	Ouessá	3
	D. João II	São Marcos n.º2	3
	Vialonga	n.º 2 Vialonga	3
	Póvoa de D. Martinho	Bragadas	3
	Mouzinho da Silveira	n.º 6 Bx. Banheira	3
	Vale de Milhaços	Cabouca	3
		Quinta Stª Marta	3
	Trafaria	Trafaria	2
	Mouzinho da Silveira	Bx. Banheira n.º 2	1
		Bx. Banheira n.º 3	3

Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências

	José Maria dos Santos	Zeca Afonso	3
		Alberto Valente	3
		Batudes	1
		Salgueiro Maia	3
	Vale de Milhaços	Vale de Milhaços	2
		Quinta do Campo	3
	Quinta do Conde	Quinta do Conde	3
		Casal do Sapo	1
	Boa Água	n.º 2 de Quinta do Conde	1
	Cetóbriga	Montalvão	2
		Total:	87
Alentejo	Fazendas de Almeirim	Paço dos Negros	1
	Chamusca	Semideiro	1
	D. Manuel I	Pernes	2
	D. João II	Perofilho	2
		Ribeira Santarém	2
	Odemira	Longueira	2
	N.º 3 de Évora	Horta das Figueiras	1
		Biblioteca	1
		S. Mamede	3
Alentejo	Montemor-o-Novo	Montemor-o-Novo 1	3
	Serpa	n.º 2 de Serpa	1
	Ferreira do Alentejo	Ferreira do Alentejo	3
	Moura	Fojo	3
		Total:	25
Algarve	Aljezur	Odeceixe	1
	Padre João Coelho Cabanita	n.º 4 Loulé	3
	Sé	Areal Gordo	1
		Total:	5

Referências Bibliográficas

- Comissão Europeia (2005). *Europeans, Science and Technology*. (Disponível em: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_224_report_en.pdf)
- Harlen, W. (Ed.) (2006). *ASE Guide to Primary Science Education*. Hatfield: ASE.
- OCDE (2006). *Evolution of Student Interest in Science and technology. Policy Report*. (Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/16/30/36645825.pdf>)
- Osborne, J., Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*, a Report to the Nuffield Foundation. (Disponível em: http://www.pollen-europa.net/pollen_dev/Images_Editor/Nuffield%20report.pdf)
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2005). *Relatório do Desenvolvimento Humano 2005*. (Disponível em: <http://hdr.undp.org>)
- Projecto do Milénio das Nações Unidas (2005). *Investindo no desenvolvimento: Um plano prático para atingir os objectivos de desenvolvimento do milénio. Visão Geral*. (Disponível em: <http://hdr.undp.org>)
- 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.