



Márcia Raquel
Rodrigues Rocha

As atividades experimentais
como meio de promoção da
autonomia.

Como é que a prática de atividades
experimentais em sala de aula
influencia a autonomia individual e
social dos alunos?

Relatório da Componente de
Investigação de Estágio IV do Mestrado
em Educação Pré-Escolar e Ensino do
1.º Ciclo do Ensino Básico.

Orientador: Professor Doutor
José Miguel de Freitas
Coorientadora: Professora Helena
Espada Simões

Setúbal, 8 de janeiro de 2019

Márcia Raquel
Rodrigues Rocha

As atividades experimentais
como meio de promoção da
autonomia.

Como é que a prática de atividades
experimentais em sala de aula
influencia a autonomia individual e
social dos alunos?

Relatório da Componente de
Investigação de Estágio IV do Mestrado
em Educação Pré-Escolar e Ensino do
1.º Ciclo do Ensino Básico.

Orientador: Professor Doutor
José Miguel de Freitas
Coorientadora: Professora Helena
Espada Simões

Setúbal, 8 de janeiro de 2019

Aprender a pensar implica um renovado papel da parte dos alunos.

Ensinar a pensar implica um renovado papel da parte do professor.

Joaquim Sá

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento desta investigação e a elaboração deste relatório não teriam sido possíveis sem a presença, na minha vida, de diversas pessoas às quais quero, neste momento conclusivo, agradecer. Agradeço:

Aos dois elementos mais importantes da minha vida, o meu pai e a minha mãe, por me terem visto crescer e me terem criado com uma personalidade que me permitiu lutar pelos meus objetivos, sempre acreditando em mim própria e nas minhas capacidades. À minha mãe por me ter transmitido toda a sua força, determinação, esforço, dedicação e capacidade de perseverança. Ao meu pai, pelo resto do feitio que tenho.

À pessoa que mais amo no mundo, o meu irmão, por ser a minha maior preciosidade, por o ter visto crescer e pela pessoa bondosa que é, ainda que chato e pouco paciente. Por me ter deixado fazer parte da sua educação, por me deixar ser uma irmã presente e por confiar em mim nos momentos de dificuldade.

Ao meu fantástico namorado e melhor amigo, por ser um homem maravilhoso, pela relação que criámos, por todos os dias me mostrar mais razões para o amar, por acreditar em mim e por me apoiar em todas as minhas decisões, nunca deixando de me chamar à razão quando necessário. Mil obrigados, por todos os bons momentos que vivemos e pelas brincadeiras que partilhamos.

À minha família, por me terem feito crescer no meio da loucura e por me apoiarem em todo o meu percurso. Sem eles, não era o que sou hoje.

Às minhas amigas, Sara Diogo, Sara Reis, Ana Catarina Riqueza, Nadine Silva e Sara Passuco, por comigo terem partilhado os três anos de licenciatura e tudo o que esta me trouxe, todas as mágoas e satisfações. À Sara Diogo, Ana Catarina Riqueza e Nadine Silva, por terem acrescentado mais dois aos três primeiros anos e terem feito parte de todo o meu percurso no Ensino Superior, acompanhando-me nesta jornada que foi o mestrado. À Sara Reis, por todas as noites que passámos acordadas, nas casas uma da outra, por todas as séries que vimos juntas, por todos os livros que lemos e comentámos, por ter sido condutora dos meus passatempos. À Ana Catarina Riqueza, a nossa Riqui, por

além de boa amiga e colega de estudos, ter sido uma boa colega de trabalho. Um especial obrigado à Sara Diogo, por ter sido o meu maior suporte ao longo destes cinco anos, pelas noites que fiquei acordada a estudar enquanto ela dormia ao meu lado, por todos os conselhos nos momentos menos bons, pelos segredos que partilhámos e por nunca termos escondido nada uma da outra, por acreditar sempre em nós e nas nossas capacidades. Por comigo ter partilhado o processo de elaboração deste relatório.

Às minhas amigas, Ana Catarina Lima e Ana Catarina Rosa. À Ana, por ser a parte mais divertida da minha vida académica e pelo apoio que me deu nos momentos menos bons. À Rosa, pelos 12 anos de amizade, por termos crescido juntas e partilhado meia vida.

À professora MJR, por ter suportado esta investigação e ter disponibilizado a sua prática a duas desconhecidas. Aos fantásticos 25 alunos do 3.º C, por terem feito parte integrante desta investigação e por terem dado mais cor à minha vida. À minha colega de estágio, Patrícia Castro, por ter partilhado comigo três dos quatro momentos de estágio que vivemos, sendo, mais do que colega, uma boa amiga.

Às Professoras Helena Simões e Leonor Saraiva, por terem feito parte do meu processo de aprendizagem na área das ciências naturais.

Ao Professor Doutor José Miguel de Freitas, por ter acompanhado o meu percurso nesta investigação, por me ter apoiado e esclarecido nos momentos de dúvida, por ser tão ou mais distraído que eu. O meu obrigado, por ter respeitado o meu espaço e as minhas escolhas, tanto no processo de investigação como no processo de elaboração deste relatório.

Um obrigado a todas as pessoas que fizeram parte do meu percurso, aos docentes e não docentes da Escola Superior de Educação, por me terem acolhido ao longo deste período.

O meu muito obrigado a todos.

RESUMO

Ainda que o currículo nacional do ensino básico apresente um conjunto de objetivos nos quais está integrado o desenvolvimento em sala de aula de atividades experimentais e de exploração, nem sempre os professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) dedicam o seu tempo a este tipo de atividades. A razão mais defendida é a falta de tempo para o desenvolvimento destas atividades e, sobretudo, a pressão da instituição de ensino e dos encarregados de educação para uma utilização quase exclusiva do manual escolar.

No entanto, a utilização destas atividades pode ser benéfica para o processo de ensino-aprendizagem, sendo defendido por alguns autores que o desenvolvimento de determinadas capacidades associadas ao processo de experimentação pode apoiar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, promovendo autonomia, independência e uma posição ativa na criação de um processo de aprendizagem individualizado.

O presente relatório foi elaborado com o intuito de compreender se existe realmente uma evolução na autonomia das crianças ao longo da exploração deste tipo de atividades, tanto a nível individual como social. A investigação foi dinamizada no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, realizado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.

Esta investigação fez parte integrante da Unidade Curricular Estágio IV, cuja prática decorreu numa turma do 3.º ano de escolaridade da Escola Básica n.º 3 da Quinta do Conde. Esta turma é constituída por vinte e cinco alunos, sendo estes os elementos participantes nesta investigação. Com estes alunos foram realizadas seis atividades experimentais, sendo realizada uma auto e heteroavaliação sobre cada tarefa após a realização da mesma, posteriormente comparadas.

Com esta investigação pode-se afirmar que a prática de atividades experimentais em sala de aula influencia de forma positiva a autonomia dos alunos durante o desenvolvimento destas atividades. Foi possível observar uma maior evolução na autonomia social comparativamente à autonomia individual,

existindo uma extensão destes resultados a outras atividades que não as atividades experimentais. O desenvolvimento do trabalho em grupo promoveu uma melhor comunicação, mais respeitosa e natural, entre os vários elementos da turma. A necessidade de respeitar as opiniões e necessidades dos colegas durante o trabalho em grupo refletiu-se na convivência diária, social e lúdica. Ainda assim, foi possível verificar uma evolução na autonomia individual dos alunos, que desenvolveram a capacidade de desenvolvimento das atividades experimentais de forma mais independente.

Palavras-chave: Investigação sobre a prática, Ensino das Ciências, Atividades Experimentais, Trabalho em grupo, Autonomia.

ABSTRACT

Although the national curriculum of basic education presents a set of objectives on which is integrated the development into the classroom of experimental and exploration activities, not always the teachers of the first cycle of basic education spend their time with this type of activities. The most used reason is the lack of time to the development of this type of activities and, especially, the pressure of the educational institution and the guardians for use almost exclusively the school manual.

However, the use of these activities can be beneficial to the teaching-learning process, being championed by some authors that the development of specific capabilities associated with the process of experimentation can support the cognitive development of the students, promoting autonomy, independence and an active position in the creation of an individualized learning process.

The present report has been prepared in order to understand if is actually an evolution in autonomy of children along the exploration of this type of activities, both individually and socially. The investigation was led for Master's degree in Preschool Education and 1st Cycle of Basic Education Teaching, provided at the Escola Superior de Educação of Instituto Politécnico de Setúbal.

This research was part of the Curricular Unit Stage IV, whose practice took place in the class of the 3rd grade level from Escola Básica n.º 3 da Quinta do Conde. This class consists of 25 students, who are the elements participants in this investigation. With these students were developed six experimental activities, being performed self-evaluation and hetero-evaluation on each task after the accomplishment of the same, later compared

With this research it is possible to state that the practice of experimental activities in classroom influences positively the autonomy of the students during the development of these activities. It was possible to observe greater evolution in social autonomy compared to individual autonomy, with an extension of these results to other activities than the experimental activities. The development of group work has promoted better communication, more respectful and natural

between the various elements of the class. The need of respect the opinions and needs of colleagues during group work was reflected in daily living, social and playful. Still, it was possible to verify an evolution in individual autonomy of the students, who developed the ability to develop experimental activities more independently.

Keywords: Research on practice, Teaching of Sciences, Experimental Activities, Group work, Autonomy.

ÍNDICE

Índice de Quadros	16
Introdução	17
Capítulo I – Quadro Teórico de Referência	21
1. O Currículo Escolar	23
1.1. A área curricular de Estudo do Meio	27
1.2. O Estudo do Meio no período letivo	30
2. O Processo de Ensino-Aprendizagem.....	32
2.1. O Papel do Professor.....	35
3. A ciência.....	38
3.1. O ensino da ciência	39
3.2. A ciência experimental.....	43
3.2.1. O plano de investigação	46
4. Autonomia Individual e Social.....	48
5. O trabalho em grupo e a autonomia social.....	49
5.1. O trabalho em grupo e a comunicação	50
5.2. As relações no grupo	51
5.3. Problemas do trabalho em grupo.....	52
Capítulo II – Metodologia	53
1. Metodologia de estudo	55
2. Contexto educativo.....	57
2.1. A escola	57
2.2. A turma	58

3.	Procedimentos de recolha e tratamento de dados	60
3.1.	Observação-participante	60
3.1.1.	A minha avaliação	61
3.2.	Inquérito por questionário	62
3.2.1.	Autoavaliação dos alunos participantes	63
3.3.	Análise documental.....	64
3.4.	Análise de conteúdo	65
4.	Descrição dos dispositivos e procedimentos de intervenção	66
4.1.	1. ^a fase – Seleção das atividades a desenvolver.....	66
4.2.	2. ^a fase – Implementação das atividades.....	68
4.2.1.	Avaliação quantitativa	69
4.3.	3. ^a fase – Análise dos resultados.....	70
Capítulo III – Análise de Dados		71
1.	Narrativa descritiva – momentos de intervenção.....	73
1.1.	Atividade I – Germinação de sementes de feijão.....	73
1.2.	Atividade II – Germinação de sementes de feijão.....	76
1.3.	Atividade III – A luz e os materiais	79
1.4.	Atividade IV – Os ímanes.....	81
1.5.	Atividade V – Diferentes ímanes.....	82
1.6.	Atividade VI – O solo	84
2.	Análise de Dados	86
2.1.	Atividades Experimentais.....	86
2.1.1.	Avaliação da turma	87
2.1.2.	Avaliação individual	90
2.2.	Trabalho em Grupo.....	93

2.2.1.	Avaliação da turma	93
2.2.2.	Avaliação individual	95
3.	Retrospectiva dos alunos participantes.....	100
	Considerações Globais	105
	Referências Bibliográficas	111
	Apêndices	115
	Apêndice I – Guia de Autoavaliação dos alunos	116
	Apêndice II - Avaliação Qualitativa	117
	Apêndice III – Tabelas de registo de dados	119
	Apêndice IV – Questionário Final	121
	Apêndice V – Ficha de registo “Germinação de Sementes I”	125
	Apêndice VI – Ficha de registo “Germinação de Sementes II”	128
	Apêndice VII – Ficha de registo “A luz e os materiais”	132
	Apêndice VIII – Ficha de registo “Os ímanes”	134
	Apêndice IX – Ficha de registo “Diferentes Ímanes”	136
	Apêndice X – Ficha de registo “Os solos”	138

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Horário semanal da turma 3.º C	31
Quadro 2 - Atividades experimentais desenvolvidas durante a investigação ...	69
Quadro 3 - Média de classificação por momento no desenvolvimento do plano de investigação	87
Quadro 4 - Média de classificação individual no desenvolvimento do plano de investigação	91
Quadro 5 - Média de classificação por momento no desenvolvimento do trabalho em grupo	93
Quadro 6 - Média de classificação individual no desenvolvimento do trabalho em grupo	95
Quadro 7 - Classificações do Trabalho Intra Grupos no desenvolvimento do plano de investigação	98
Quadro 8 - Classificações do Trabalho Intra Grupos no desenvolvimento do Trabalho em Grupo	99
Quadro 9 - Respostas ao questionário final sobre as atividades experimentais	101
Quadro 10 - Respostas ao questionário final sobre o trabalho em grupo	103

INTRODUÇÃO

O presente relatório está direcionado para uma das principais disciplinas científicas que integram a área disciplinar de Estudo do Meio: as Ciências da Natureza. Dentro das Ciências da Natureza, será dinamizada uma relação entre as atividades experimentais e o desenvolvimento da autonomia individual e social dos alunos, sendo o tema deste relatório de investigação “As atividades experimentais como meio de promoção da autonomia”. A escolha deste tema está maioritariamente centrada no facto das atividades experimentais terem uma presença diminuta no trabalho realizado nas salas de aula do 1.º Ciclo do Ensino Básico, por exigirem do professor uma atenção redobrada a tudo o que ocorre dentro da sala de aula. Acreditando que a prática recorrente de atividades experimentais influencia a autonomia dos alunos no desenvolvimento destas atividades propus-me a desenvolver uma investigação neste âmbito, procurando aumentar a independência dos alunos a cada atividade realizada e diminuir a influência do professor no desenvolvimento deste tipo de atividades.

No contexto onde foi realizada esta investigação, quando é desenvolvido algum trabalho prático em sala de aula, este é guiado pelas indicações sugeridas no manual escolar, não permitindo que as crianças pensem, escolham, proponham e ainda planifiquem o desenvolvimento da atividade experimental, tornando-se responsáveis por todos os passos envolvidos na mesma.

Desta forma, acredito que a prática de atividades experimentais em sala de aula e o desenvolvimento das capacidades associadas a este tipo de atividades, deverão contribuir para um aumento da autonomia individual e social das crianças não só durante o desenvolvimento das atividades experimentais, mas também durante o desenvolvimento de outras práticas mundanas e das suas vivências em sociedade.

Tendo em conta o tipo de processos necessários à realização de uma atividade experimental, onde as crianças deverão desenvolver trabalho em grupo, formulação de hipóteses, o planeamento e elaboração de toda a atividade, a prática de procedimentos e o trabalho sem o constante apoio de um adulto, existindo apenas a presença do mesmo, acreditei que as mesmas fossem capazes de desenvolver a aptidão de trabalhar sozinhas e em grupo, de confiarem nas suas capacidades, de acreditarem em si próprias e de utilizarem

maioritariamente os seus próprios conhecimentos, aprendendo a considerar ainda as opiniões e necessidades dos seus colegas de trabalho.

O problema em questão consiste maioritariamente na introdução das atividades experimentais em sala de aula, como complemento aos meios de ensino utilizados de forma generalista, como o manual escolar e a transmissão de teorias pela parte do professor. As atividades experimentais, de acordo com Oliveira (2010), “(...) podem ser empregadas com diferentes objetivos e fornecer variadas e importantes contribuições no ensino e aprendizagem de ciências.” (p. 141), servindo como complemento ou como principal instrumento de aprendizagem, de acordo com o conteúdo a abordar.

Tendo em consideração as temáticas que foram abordadas durante o período de estágio no qual esta investigação decorreu, tive como principal intenção que os conteúdos a abordar com os alunos fossem também explorados através do desenvolvimento de atividades experimentais, utilizando-as como instrumento prático de verificação da veracidade da teoria trabalhada em sala de aula. Como elemento de avaliação, e através de algumas técnicas descritas posteriormente, foi analisado se com a repetição dos processos inerentes às atividades experimentais os alunos desenvolveram as capacidades necessárias para planificar e completar todos estes processos sem o constante apoio das professoras da sala de aula, quer a nível individual, quer durante o desenvolvimento do trabalho em grupo.

Considero o tema deste relatório pertinente tendo em consideração a pouca presença das atividades experimentais enquanto instrumento de aprendizagem nos vários Ciclos do Ensino Básico, tendo como base as três experiências de estágio anteriores.

Sá (2002) promove a existência de “(...) um ensino menos verbalista, mas mais centrado em acções práticas sobre os objectos e seres vivos, acções que se têm revelado vivências pessoais intensas (...)” (p. 34), defendendo o envolvimento dos alunos no seu processo de ensino. O autor refere ainda que a área das Ciências da Natureza poderá contribuir para que as crianças sintam satisfação na escola, considerando que se cumprem os objetivos do programa com atividades que as crianças apreciam (Sá, 2002). Desta forma, acredito que a componente da experimentação, a vivência pela parte das crianças, o facto de

estas observarem de forma prática aquilo que lhes é transmitido de forma teórica, é um bom contributo para a aquisição de conhecimentos pela parte das mesmas, considerando o envolvimento que lhes é permitido com estas atividades.

As crianças devem estar integradas naquilo que é explorado em sala de aula. Se não podem escolher o que explorar, então que explorem o que lhes é disponibilizado, de forma que a sua curiosidade seja despoletada, ou seja, de forma prática e não apenas de forma teórica. Devem ter a oportunidade de explorar o meio que as rodeia e, caso não o façam, devem associar o que lhes é transmitido em sala de aula ao meio, relacionando e comparando informações. Desta forma, será possível que as mesmas conheçam o funcionamento de diversos elementos que lhes são disponibilizados e conheçam o funcionamento do que está fora da sala de aula, fazendo a relação entre as duas realidades: escola e sociedade.

Tendo em consideração o tema e as motivações pessoais, já descritas anteriormente, que determinaram a imersão por esta área de estudo, formulou-se a seguinte questão geral de investigação – como é que a prática de atividades experimentais em sala de aula influencia a autonomia individual e social dos alunos? – sendo esta a questão que orientará toda a investigação.

Relativamente à estruturação do relatório em questão, este é constituído por cinco secções: introdução, três capítulos principais e considerações globais.

O capítulo um, corresponde ao quadro teórico de referência, no qual se efetua uma revisão sucinta da literatura referente ao tema de investigação. No capítulo dois, são apresentadas as opções metodológicas adotadas ao longo do processo de investigação, sendo também descritas todas as fases de estruturação e implementação do projeto. O capítulo três, engloba a apresentação e análise dos dados obtidos durante a implementação do projeto. Seguidamente, nas considerações globais, serão discutidos os resultados obtidos ao longo da investigação, estabelecendo uma relação entre esses mesmos dados e a componente teórica apresentada no primeiro capítulo. Para finalizar, serão apresentadas as referências bibliográficas das obras que serviram de suporte à estruturação e implementação do projeto.

CAPÍTULO I – QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA

Neste capítulo irei focar-me nas referências presentes na literatura que apoiam, de alguma forma, a investigação desenvolvida por mim e as razões da escolha da mesma, sendo algumas destas componentes mais pertinentes que outras em relação ao tema escolhido.

Para dar início a esta componente teórica, começarei por referir o Currículo Escolar, dando ênfase à área curricular de Estudo do Meio e à presença da mesma durante o período letivo.

Posteriormente, farei referência ao processo de ensino-aprendizagem, referindo a importância do professor para o sucesso desse processo, e ao ensino das ciências em sala de aula, individualizando a componente das ciências experimentais. Farei ainda referência à autonomia individual e social

Para concluir a componente teórica deste relatório, farei referência à componente do trabalho de grupo, relacionada com a autonomia social, valorizando a comunicação e aprendizagem cooperativa proporcionadas pelo mesmo e referindo alguns dos problemas apontados pela literatura.

1. O CURRÍCULO ESCOLAR

De acordo com Alonso e colaboradores (1994), o currículo deve ser visto como “aberto e flexível, susceptível de ser reconstruído e adequado aos diferentes contextos educativos” (p. 9), sendo esta ideia reforçada pelo Programa de Estudo do Meio, desenvolvido pelo Ministério da Educação, que refere que houve uma procura de modo que

(...) a estrutura do programa fosse aberta e flexível. Os professores deverão recriar o programa, de modo a atender aos diversificados pontos de partida e ritmos de aprendizagem dos alunos, aos seus interesses e necessidades e às características do meio local. (p. 102)

Ainda assim, este mesmo programa, bem como os programas referentes às outras áreas curriculares trabalhadas neste ciclo de estudos, estipulam um conjunto de temáticas que devem ser abordadas ao longo do ano letivo e que suscitam nos professores do 1.º CEB, e nos autores e editoras dos manuais escolares, a necessidade e responsabilidade do cumprimento desses objetivos no prazo estipulado e com os resultados esperados: classificações positivas de todos os alunos.

Desta forma, de acordo com o alínea 1., do artigo 2º, do capítulo 1, do Decreto-Lei: 6/2001, de 18 de janeiro,

(...) entende-se por currículo nacional o conjunto de aprendizagens e competências a desenvolver pelos alunos ao longo do ensino básico, de acordo com os objectivos consagrados pela Lei de Bases do Sistema Educativo para este nível de ensino, expresso em orientações aprovadas pelo Ministro da Educação, (...) (Abrantes, 2001, p. 15)

sendo o programa de cada uma das áreas curriculares desenvolvido com base nos objetivos definidos para essa área curricular, expondo as aprendizagens e competências selecionadas.

Pacheco (2001) coloca ainda o currículo numa componente política da educação referindo que este apenas “(...) reflecte quer as relações sempre existentes entre escola e sociedade, quer os interesses individuais e os de grupo, quer ainda os interesses políticos e os ideológicos, etc.” (p. 19), defendendo que qualquer proposta curricular, incluindo as alterações realizadas pelas instituições

de ensino, “(...) é uma construção social historicizada, dependente de inúmeros condicionalismos e de conflituosos interesses” (Pacheco, 2001, p. 19).

De acordo com Abrantes (2001), inicialmente o termo currículo “(...) é identificado com um conjunto de orientações estabelecidas pelas autoridades educativas, mas, num outro nível, está associado ao modo como o professor orienta e organiza efectivamente o processo de ensino-aprendizagem (...)” (p. 42). Pacheco (2001) refere ainda que o currículo “(...) é uma construção que ocorre em diversos contextos a que correspondem diferentes fases e etapas de concretização que se situam entre as perspectivas macro e microcurricular” (p. 68), correspondendo estas perspectivas aos objetivos gerais – que definem a área a explorar –, e aos objetivos específicos – que definem o que explorar dessa área – propostos nos programas, bem como aos objetivos metodológicos – que definem como explorar – referidos por Carvalho e Freitas (2010). É assim competência do professor, enquanto formador, decifrar qual a melhor forma de cumprir o programa sem prejudicar os seus alunos, nem beneficiar uns em função do declínio de outros, pois “(...) o desenvolvimento curricular é sobretudo um processo gradual e contínuo, envolvendo observação, reflexão, e ajustamento das orientações e das práticas pedagógicas” (Abrantes, 2001, p. 42).

O seguimento estrito do programa não permite que seja realizada uma diferenciação pedagógica que promova aprendizagens significativas para cada um dos alunos, respeitando os seus conhecimentos prévios, as suas dificuldades e ritmos de trabalho, promovendo as aprendizagens e não as classificações positivas. No entanto, esta diferenciação faz parte das características que deveriam estar associadas ao currículo nacional, bem como a adequação do mesmo e a sua flexibilização (Abrantes, 2001). Esta flexibilização deverá permitir uma reorganização curricular, não significando isto uma alteração estrutural e de conteúdo dos programas apresentados, mas sim na utilização desses programas como base para a estruturação de um currículo individualizado. De acordo com Pacheco (2001) “(...) o desenvolvimento curricular, *lato sensu*, é uma prática dinâmica e complexa que se fundamenta, planeia, realiza e avalia em momentos diferentes, mas relacionados entre si, já que expressam uma mesma realidade” (p. 65).

De acordo com Roldão (1999),

É o reconhecimento efectivo do direito de todos a uma educação de qualidade que coloca no centro dos problemas curriculares do nosso tempo a necessidade de reinventar a escola de modo a oferecer e construir o currículo como um percurso diferenciado e significativo que, através de opções diferentes, possa tornar mais semelhante o nível de competências à saída do sistema escolar, competências de que todos precisarão igualmente, e de que dependerá sem dúvida o sucesso social e pessoal das suas vidas. (p. 28)

De forma a promover esta diferenciação pedagógica, as instituições de ensino procuram desenvolver os Projetos Curriculares de Escola e os Projetos Curriculares de Turma, que visam especificar a forma como as temáticas serão desenvolvidas durante o ano letivo, associando o processo de ensino-aprendizagem a uma turma específica ou, no caso da Educação Pré-Escolar, a um grupo específico. É durante a elaboração deste projeto, que um professor deve procurar agir em conformidade com os interesses da sua turma, procurando desde o início adequar o programa aos interesses individuais e sociais dos seus alunos, promovendo um bom ambiente de aprendizagem que permita o desenvolvimento de aprendizagens significativas, realizando assim uma reorganização curricular. De acordo com Abrantes (2001),

Ao decidir, dentro dos limites estabelecidos a nível nacional, sobre a organização das diversas áreas e disciplinas do currículo, as cargas horárias, os tempos lectivos, a distribuição do serviço docente, a escola está, no fundo, a definir o seu próprio projecto curricular, o qual constitui o aspecto fundamental do projecto educativo da escola. (p. 48)

É durante o processo de elaboração do projeto educativo da escola e do projeto curricular de turma que o professor deve estipular, atempadamente, de que forma pretende desenvolver o seu processo de ensino-aprendizagem, estipulando os métodos e recursos que considera mais adequados: à sua prática, sem contrariar as suas crenças e valores pessoais; às necessidades da turma, não desvalorizando capacidades e conhecimentos prévios nem a diferença entre os vários alunos; ao meio ambiente, aproveitando esta componente como uma mais valia neste processo; à instituição, indo ao encontro das características e ideologias da mesma.

Diferenciar actividades e estratégias, inserir a aprendizagem das disciplinas formais nos contextos dos alunos e em projectos curriculares significativos, perceber o modo como leêm o mundo para que possam ter acesso a nossa leitura são outras tantas vias para gerar aprendizagens de níveis mais próximos entre alunos que, à partida, e cada vez mais, se situam em pontos bem distantes. (Roldão, 1999, p. 28)

Deve assim unir a necessidade de cumprir, à vontade de ensinar e à curiosidade de aprender.

No entanto, a obrigação imposta por encarregados de educação e direção escolar, do cumprimento e utilização total dos manuais escolares, implica que muitos professores se sintam confinados à utilização dos manuais, considerando ainda que estes são práticos e evitam um maior esforço pela parte do professor para garantir que cumpre o programa, existindo assim uma acomodação a este tipo de trabalho em sala de aula. Desta forma, os professores acabam por dispensar atividades que sejam desenvolvidas de forma mais prática, como é o caso das atividades experimentais e as atividades da área das Expressões, que são muitas vezes desvalorizadas. De acordo com Pacheco (2001) poderá chamar-se currículo oculto quando existem várias interpretações do programa, quer pelos autores dos livros, quer pelos professores, quer pela participação ativa dos alunos no seu processo de ensino-aprendizagem, sendo esta denominação outra das causas que evita o envolvimento total do professor na dinamização de atividades e a permissão do envolvimento dos alunos na construção do seu processo de aprendizagem.

Carvalho e Freitas (2010) apresentam algumas contraindicações apresentadas por professores, sobre a execução de tarefas práticas em sala de aula, como é o caso de “Perde-se muito tempo”; “É muito difícil de abordar de forma completa”; “Obriga a trabalhar em pequenos grupos e isso causa muita barafunda (...); “Isso favorece a confusão e há alguns alunos que só esperam isso” (p. 19). Sá (2002) refere que muitas vezes os professores utilizam “(...) a falta de tempo como justificação para a conhecida falta de empenhamento em relação às Ciências da Natureza” (p. 29). Estas dificuldades apresentadas para a realização destas atividades originam um seguimento total do programa e dos exercícios apresentados nos manuais escolares, sem alterações,

desvalorizando as aprendizagens contextualizadas e, conseqüentemente, significativas.

Para que seja possível este processo de reorganização curricular, o professor deve conhecer o programa que lhe é disponibilizado, o que permitirá reestruturar o mesmo sem que lhe sejam feitas alterações de conteúdo. Tendo em conta o tema da investigação em questão, dedicarei maior atenção ao Programa da área Curricular de Estudo do Meio, fazendo pequenas referências às restantes áreas curriculares: Português, Matemática e Expressões.

1.1. A ÁREA CURRICULAR DE ESTUDO DO MEIO

De acordo com Carvalho e Freitas (2010), “O Estudo do Meio é uma “disciplina”, ou melhor, uma área disciplinar que apenas existe nos currículos do ensino primário e que cada vez mais tende a limitar-se aos dois primeiros anos de escolaridade obrigatória, nos casos em que existe” (p. 28), defendendo ainda que a presença desta área disciplinar noutros ciclos de ensino e, no caso do ensino superior, noutras áreas que não as áreas de Educação e Ensino, seria benéfico para todos os formandos das várias áreas, especialmente se lhe fosse proporcionada mais visibilidade no processo de formação de professores. “O enriquecimento de uma disciplina resulta em grande parte da investigação que ela promove. Não existindo como disciplina universitária, deixa de beneficiar de importantes contributos para a realização dessa investigação” (Carvalho & Freitas, 2010, p. 28).

Estas autoras defendem que a área curricular de Estudo do Meio está conectada a três importantes áreas de ensino: Ciências Naturais, História e Geografia, defendendo ainda que estas três áreas possuem aspetos determinantes nesta fase de desenvolvimento da criança.

As Ciências Naturais remetem a criança para o conhecimento do meio, do seu corpo, dos outros, dos animais e dos fenómenos físicos e químicos do quotidiano. As crianças aprendem assim a questionar estes temas e a pesquisar formas de adquirir conhecimentos sobre os mesmos, conhecimentos práticos que dão significado às teorias conhecidas (Carvalho & Freitas, 2010).

No caso da História e da Geografia, existem alguns elementos comuns nos conhecimentos que se adquirem em ambas as áreas, nomeadamente o conhecimento do mundo e o desenvolvimento de conceitos como *tempo* e *espaço*, relacionando por vezes os dois conceitos. No caso da História é permitido conhecer a forma como esta se constrói e se desenvolve, realizando medições de tempo e procurando que as próprias crianças realizem atividades semelhantes às desenvolvidas pelos historiadores. No caso da Geografia são dados a conhecer aspetos físicos do mundo e da humanidade, através de mapas, observação direta e desenvolvimento de trabalhos de pesquisa, como o trabalho de campo (Carvalho & Freitas, 2010).

Além das componentes teóricas de conhecimentos associados ao currículo, o Estudo do Meio integra ainda uma componente formativa que se foca no desenvolvimento de certas capacidades individuais que permitem a convivência em sociedade, promovendo o desenvolvimento de atitudes e valores. “A área do Estudo do Meio permite, assim, não só a promoção de um conjunto de aprendizagens relevantes, mas a mobilização dessas aprendizagens para o desenvolvimento integral da personalidade do aluno, contribuindo para o seu enriquecimento como pessoa” (Roldão, 1995, p. 32). Carvalho e Freitas (2010) referem que a aquisição, pela criança, dos conceitos de direitos e deveres, e a apropriação da capacidade de reconhecimento desses conceitos como pertencentes a todos os indivíduos, influenciará a possibilidade de implementação de atividades e metodologias investigativas.

Com base nestas áreas incluídas na área curricular de Estudo do Meio, foi elaborado pelo Ministério da Educação o programa referente a esta área curricular. Este programa menciona que

Para atingir o domínio dos conceitos não é necessário que todos os alunos tenham de percorrer os mesmos caminhos. No entanto, pretende-se que todos se vão tornando observadores activos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender. Com o Estudo do Meio os alunos irão aprofundar o seu conhecimento da Natureza e da Sociedade, cabendo aos professores proporcionar-lhes os instrumentos e as técnicas necessárias para que eles possam construir o seu próprio saber de forma sistematizada. (ME - DEB, p. 102)

O programa apresenta assim um conjunto de objetivos gerais que, posteriormente, se transformam em objetivos específicos, em função do ano de escolaridade a que se referem e do Bloco do qual fazem parte. Desta forma, este programa está assim dividido por seis Blocos, sendo estes:

- Bloco 1 – À descoberta de si mesmo
- Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições
- Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural
- Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços
- Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos
- Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade

Em cada um destes blocos, são apresentadas um conjunto de capacidades que devem ser desenvolvidas pelos alunos durante o seu percurso escolar, estando estas capacidades distribuídas pelos quatro anos de escolaridade referentes ao 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Os objetivos presentes no programa de Estudo do Meio que influenciaram o desenvolvimento desta investigação, estão dispostos nos Blocos 3 e 5 do programa, nomeadamente:

Bloco 3 – À descoberta do meio ambiente

- “Realizar experiências e observar formas de reprodução das plantas (...)”
- “Identificar alguns factores do ambiente que condicionam a vidas das plantas e dos animais (...) – realizar experiências”
- “Recolher amostras de diferentes tipos de solo: - Identificar algumas das suas características (...)”

Bloco 5 – À descoberta dos materiais e dos objetos

- “Realizar experiências com a luz (...)”
- “Realizar experiências com ímanes (...)”

No Bloco 3 é defendido que “A curiosidade infantil pelos fenómenos naturais deve ser estimulada e os alunos encorajados a levantar questões e a procurar respostas para eles através de experiências e pesquisas simples” e que a procura por essas respostas deverá ser realizada através da “(...) observação directa, utilizando todos os sentidos, a recolha de amostras, sem prejudicar o ambiente, assim como a experimentação” (ME - DEB, p. 115). Da mesma

maneira, no Bloco 5 é referido que “A exploração de materiais de uso corrente deverá assentar essencialmente na observação das suas propriedades e em experiências elementares que as destaquem” e que os registos realizados durante essas observações “(...) deverão ser adequados à idade dos alunos e ter em vista apenas a comunicação das descobertas por eles feitas” (ME - DEB, p. 123).

1.2. O ESTUDO DO MEIO NO PERÍODO LETIVO

Tal como já foi referido anteriormente, o trabalho desenvolvido em sala de aula assenta fundamentalmente na utilização dos manuais escolares como principal instrumento de aprendizagem. No entanto, as atividades práticas e experimentais são promovidas por vários autores e pelo próprio programa da área de Estudo do Meio, que, tal como refere Afonso (2008), os professores vêm como um constrangimento e uma limitação à ação educativa.

Uma das componentes que dificulta o desenvolvimento destas atividades é a distribuição do período letivo diário pelas várias áreas curriculares, não influenciando apenas a área curricular do Estudo do Meio, mas também a área curricular das Expressões. Estas duas áreas possuem uma presença diminuta quando se realizam as distribuições de horários em função de todas as áreas, como se pode verificar no quadro 1, que faz referência ao horário semanal da turma em que se desenvolveu esta investigação. Neste horário é possível verificar que o tempo disponibilizado para o Estudo do Meio é bastante diminuto em comparação com o tempo que é disponibilizado para as restantes áreas curriculares, especificamente Português e Matemática. Considerando que cada um dos blocos presentes no quadro 1 corresponde a 1 hora semanal, podemos verificar que são disponibilizadas 7 horas para Matemática, 7 horas para Português, 3 horas para Estudo do Meio e 3 horas para Expressões, num total de 23 horas semanais lecionadas pela professora titular de turma. As 3 horas distribuídas para Apoio ao Estudo e Oferta Complementar são, maioritariamente, utilizadas para reforço de Português e Matemática. É assim disponibilizado 13% do horário semanal para o Estudo do Meio, em comparação com 30,4% para

Português e 30,4% para Matemática, excluindo Apoio ao Estudo e Oferta Complementar.

<i>Tempos</i>	<i>Segunda</i>	<i>Terça</i>	<i>Quarta</i>	<i>Quinta</i>	<i>Sexta</i>
08h00 – 09h00	Português	Matemática	Matemática	Português	Português
09h00 – 10h00	Português	Matemática	Matemática	Português	Português
10h00 – 10h15	Intervalo				
10h15 – 11h15	Inglês	Apoio Estudo	Português	Matemática	Estudo do Meio
11h15 – 12h15	Matemática	Apoio Estudo	Inglês	Matemática	Estudo do Meio
12h15 – 13h15	Estudo do Meio	Expressões	Expressões	Estudo do Meio	Oferta Compl.

Quadro 1 - Horário semanal da turma 3.º C
(adaptado do horário disponibilizado pela professora titular de turma)

Ainda que exista alguma flexibilidade nos horários definidos para as turmas do 1.º CEB, existem outras componentes que determinam a importância de cada uma das áreas em sala de aula.

Uma destas componentes é a quantidade de páginas disponibilizada em cada manual escolar, pois os manuais escolares de Estudo do Meio são consideravelmente mais pequenos que os outros manuais escolares. Esta diferença determina o tempo que os professores optam por dedicar a cada uma das áreas, pois, tal como foi dito anteriormente, sentem-se na obrigação da conclusão das atividades propostas nos manuais, tendo o objetivo de chegar ao fim dos mesmos antes do término do ano letivo.

Além deste objetivo imposto por pressões externas, existe ainda a problemática das fichas de avaliação, incluindo provas de aferição e exames nacionais, que originam problemas em todos os ciclos de ensino. Tal como é referido por Saraiva, Simões e Ferreira (2010), “(...) a preocupação dos professores em “prepararem os alunos para exame” reduz o tempo disponível para aulas práticas e laboratoriais, ou seja, para o desenvolvimento dos processos científicos e das atitudes e valores face à ciência” (p. 11).

2. O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

São várias as metodologias utilizadas por professores e educadores de infância durante o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, todas as metodologias têm um propósito comum: que os alunos desenvolvam conhecimentos e capacidades relacionadas com os temas trabalhados. O que implica, então, o processo de aprendizagem?

De acordo com a teoria do construtivismo, referida por Moura, Cibele, Malanga e Jamba, (2010), cada um de nós constrói o próprio conhecimento com base nas experiências vivenciadas diariamente, gerando regras e modelos individualizados que nos permitem interpretar essas experiências retirando o melhor de cada uma. Com base neste processo cognitivo, podemos considerar que a aprendizagem consiste “(...) no processo de ajustamento dos nossos modelos mentais à acomodação de novas experiências (...) [baseando-se] numa participação activa dos alunos na resolução de problemas e na exercitação do pensamento crítico, relativamente às actividades que acham relevantes e atraentes” (Moura, Cibele, Malanga, & Jamba, 2010, p. 102).

De acordo com Saraiva, Simões e Ferreira (2010) é comum existir uma distinção entre aprendizagem superficial e aprendizagem profunda. A aprendizagem superficial é a considerada “aprendizagem de cor”, onde os alunos procuram apreender os factos necessários à elaboração de uma ficha de avaliação ou trabalho, esquecendo esses factos logo após a colocação dos mesmos numa folha de papel. Pelo contrário, a aprendizagem profunda implica uma apropriação intrínseca dos conhecimentos, procurando compreender o significado de ideias, conceitos, procedimentos e a aplicação destas aprendizagens em novas situações escolares e sociais (Saraiva, Simões, & Ferreira, 2010).

Além desta distinção, expressões como “aprendizagem ativa” e “aprendizagens significativas” são muitas vezes utilizadas pelos profissionais de educação, sendo elementos que estes consideram como determinantes no processo de ensino-aprendizagem. Roldão (1995) refere então que qualquer aprendizagem é considerada ativa, pois o próprio conceito de aprendizagem implica a presença do sujeito, o seu envolvimento cognitivo e afetivo, a sua

implicância nas tarefas que estão a ser desenvolvidas. “Aprendizagem activa significa então toda e qualquer forma de aprender em que o sujeito se envolve activamente, mobilizando as suas funções cognitivas e o seu potencial de adesão afectiva para o acto ou tarefa em que é apresentado (...)” (Roldão, 1995, p. 38.). Desta forma, a aprendizagem ativa implica o desenvolvimento de processos mentais ativos em que o sujeito põe em ação os mecanismos cognitivos e afetivos necessários à construção de novos saberes (Roldão, 1995). Desta forma, pode ser estabelecida uma relação entre aprendizagem profunda e aprendizagem ativa, tendo em consideração que a aprendizagem superficial pode apenas ser chamada de memorização.

Para que exista realmente uma aprendizagem ativa ou profunda, os temas explorados devem ser do interesse da criança, ou seja, a criança deve estabelecer uma relação cognitiva e afetiva com esses temas. Por vezes, esta relação não acontece, sendo necessário estabelecer uma abordagem que vá ao encontro das vivências, experiências e interesses das crianças, ou estabelecer um contexto que dinamize novos interesses e curiosidades (Roldão, 1995). “A aprendizagem torna-se significativa quando a criança se apropria dela em termos intelectivos e afectivos, incorporando-a e enquadrando-a harmoniosamente no seu quadro de referências e experiência pessoal anterior” (Roldão, 1995, p. 53).

Além destas aprendizagens, existem também as consideradas aprendizagens significativas, já referidas anteriormente. De acordo com Marques e Roldão (1999), “(...) a **aprendizagem significativa** é um processo activo de ligação das novas aprendizagens às antigas ou das familiares às não familiares; logo, para que os alunos realizem **aprendizagens significativas**, devem ser sujeitos activos no processo de aprendizagem” (p. 42). Marques e Roldão (1999) defendem ainda que, para que as aprendizagens possam ser consideradas significativas, é necessário estabelecer uma relação equilibrada entre a teoria e a prática, ou seja, entre a aquisição de saberes científicos e o desenvolvimento de capacidades e competências que possam ser utilizadas pelos alunos na aquisição de conhecimentos futuros, fornecendo instrumentos que possibilitem que sejam os próprios a procurar e desenvolver esses conhecimentos. No processo de aprendizagem das ciências, as atividades experimentais

proporcionam essa relação com a teoria explorada em sala de aula, sendo ainda um elemento que promove a curiosidade dos alunos, considerando-se uma abordagem pertinente.

Podemos então concluir que qualquer verdadeira aprendizagem é considerada ativa, profunda e significativa. As aprendizagens consideradas superficiais podem ser denominadas de memorização, tendo em consideração que estas não contribuem para o desenvolvimento cognitivo e afetivo da criança, nem promovem que a mesma seja condutora do seu próprio processo de aprendizagem. Esta memorização é apenas promotora das boas classificações, impostas por encarregados de educação e pelo próprio sistema de ensino, que não refletem, muitas das vezes, os verdadeiros conhecimentos e capacidades que cada criança adquire e desenvolve.

Além da componente da aprendizagem, existe ainda a componente de ensino. O processo de ensino-aprendizagem é composto por uma componente de aprendizagem, pela parte do aluno e com influência do professor, e pela componente de ensino, pela parte do professor e com influência dos alunos.

De acordo com Zabala (1998), o processo de ensino é influenciado por diversas componentes institucionais, organizativas, metodológicas e do meio. O autor caracteriza ainda a prática pedagógica como “(...) algo fluido, fugidio, difícil de limitar com coordenadas simples e, além do mais, complexa, já que nela se expressam múltiplos fatores, idéias, valores, hábitos pedagógicos, etc.” (Zabala, 1998, p. 16). O autor refere ainda que o processo de ensino não pode ser visualizado como um momento isolado, pois é um processo complexo e composto que integra três momentos: a planificação, a execução e a avaliação (Zabala, 1998).

Durante qualquer um destes momentos o professor deve sempre considerar atividades atuais e futuras, que possam ser desenvolvidas sequencialmente, permitindo que os alunos utilizem os conhecimentos já adquiridos durante o processo de construção dos novos conhecimentos. Para que o processo de ensino seja satisfatório para todas as partes que nele tentam interferir, o professor deve garantir determinadas características que melhorarão a sua prática.

2.1. O PAPEL DO PROFESSOR

Um dos elementos fundamentais do processo de ensino-aprendizagem é o elemento profissional de educação: o professor ou educador. Roldão (1999) refere que “(...) em termos de profissionalidade, o professor poderá definir-se, no essencial, como *aquele que ensina*.” (p. 114), considerando que ensinar não implica apenas debitar informações teóricas, mas pode ser considerada “(...) uma acção transitiva, que não existe se não se exercer sobre alguém e alguma coisa. Ou seja, não só *ensinar* significa *fazer aprender*, como *fazer aprender alguma coisa a alguém*” (Roldão, 1999, p. 114).

De um modo mais profundo, o professor é muito mais do que o elemento que ensina. É o adulto de referência na ausência dos pais ou encarregados de educação; é quem as crianças procuram, muitas das vezes, quando lhes surge algum problema; deve ser detentor de uma fonte de carinho e compreensão, que permita às crianças o desenvolvimento de um à vontade com o mesmo, o estabelecimento de uma relação de amor e confiança; acima de professor, é educador, pois durante a ausência dos pais, o mesmo procura desenvolver as várias competências das crianças: cognitivas, afetivas e comportamentais. Não apenas ensina, como também aprende, no desenvolvimento da sua carreira, a ser melhor indivíduo. A sua importância em sala de aula é de tal maneira significativa que “(...) nenhum professor ou professora escapa ao juízo que dele ou dela fazem os alunos” (Freire, 2014, p. 64), os pais e os restantes profissionais da instituição de ensino.

Desta forma, as responsabilidades inerentes à prática profissional são diversas e as mais variadas. A tarefa base da sua atividade enquanto elemento que ensina é o desenvolvimento de atividades que se adequem à turma da qual é responsável, indo ao encontro das necessidades de cada aluno. Simões, Ferreira e Saraiva (2010) referem que o professor tem um papel determinante na seleção e planificação de atividades que vão ao encontro dos objetivos de aprendizagens e sejam positivas para os alunos, pois há tarefas ou atividades “(...) que podem parecer muito interessantes, mas quando aplicadas num determinado contexto se revelam complexas, exigentes ou, pelo contrário, demasiado fáceis e desmotivantes” (Simões, Ferreira, & Saraiva, 2010, p. 13).

É ainda referido que “Uma das mais difíceis tarefas do professor é dar resposta às diferentes necessidades dos seus alunos e avaliar o seu progresso nas aprendizagens formais” (Saraiva, Simões, & Ferreira, 2010, p. 9), ou seja, além de corresponder às necessidades individuais e sociais da turma, o professor tem ainda a responsabilidade de avaliar os alunos em relação às aprendizagens exigidas pelo programa. Durante o processo de avaliação, não são apenas integrados trabalhos ou fichas de avaliação, existindo também um processo de reflexão relacionado com a relevância das atividades desenvolvidas, permitindo que o professor determine a adequação das atividades do momento e de outras que lhes possam suceder (Saraiva, Simões, & Ferreira, 2010). As avaliações formativas surgem com base na observação dos alunos em sala de aula, integrando “(...) o modo como os alunos reagem às actividades, do seu desempenho nas tarefas e dos progressos que exibem” (Saraiva, Simões, & Ferreira, 2010, p. 10), baseando-se, em grande parte, na intuição profissional que é subjetiva e parte integrante de cada prática educativa.

Apesar da subjetividade que qualquer profissional não consegue ignorar, no processo de ensino o professor deve procurar manter a neutralidade em relação aos temas explorados em sala de aula, de modo a não influenciar as aprendizagens dos alunos com a imposição das suas ideologias. Mesmo durante o desenvolvimento de conversas, discussões e debates essa tendência deve ser evitada, para que as crianças discutam as suas conceções e consigam alcançar uma resposta às suas questões de forma mais autónoma possível. De acordo com Saraiva, Simões e Ferreira, (2010), o professor é um elemento determinante na formulação das questões de partida e das questões de apoio, não sendo, no entanto, um elemento determinante na elaboração das respostas que devem ser alcançadas pelos seus alunos. O papel do professor deve implicar a capacidade de influenciar, não os conhecimentos, mas as atitudes e a curiosidade das crianças, fazendo com que as mesmas participem voluntariamente, valorizando as suas opiniões e validando as suas respostas.

Para que as crianças se sintam motivadas a participar no seu próprio processo de aprendizagem, é necessário que o professor “(...) não remeta para segundo plano o recurso à imaginação, à reflexão, à abstracção do imediato e do próximo, de modo a possibilitar o efectivo alargamento dos mundos

conhecidos pela criança e o correspondente desenvolvimento das suas potencialidades” (Roldão, 1995, p. 32), valorizando as diferenças e a importância que esta heterogeneidade tem no processo de aprendizagem do grupo.

Para que todas as atitudes necessárias a uma boa prática profissional sejam desenvolvidas de forma natural e benéfica para os alunos, o professor deve adotar, de forma constante, uma atitude reflexiva em relação à sua prática. Desta forma deve manter os seus conhecimentos sobre essa prática atualizados, procurando sempre dedicar-se à componente teórica da prática pedagógica, que ele deve adaptar ao contexto em que exerce a sua profissão. “O professor que não leve a sério sua formação, que não estude, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe” (Freire, 2014, p. 90).

No momento do ensino das ciências, o professor deve procurar conhecer os temas trabalhados, evitando induzir os alunos em algum tipo de erro. Afonso (2008) refere que muitos professores do 1.º CEB apresentam algumas lacunas nos seus conhecimentos científicos, referindo que para lidar com a insegurança os professores evitam “(...) o trabalho experimental, abusando na leitura de livros na sala de aula e não encorajando a discussão” (p. 24). Muitas vezes os professores dedicam o seu tempo a debitar conceitos e teorias, dando pouca relevância ao desenvolvimento das capacidades associadas à ciência e à aplicação dos conhecimentos científicos em problemas do quotidiano (Afonso M., 2008).

Podemos considerar que o professor tem total influência neste processo de ensino, considerando que sem o mesmo este processo não seria possível, pelo menos não de forma intencional e estruturada. Se a sua influência adquire uma vertente tão significativa, faz parte do papel do professor, procurar sempre o melhor de si, enquanto indivíduo e enquanto profissional, considerando que as suas ações irão afetar aos níveis cognitivo, afetivo e comportamental de atuais e futuras gerações, determinando a ordem da sociedade. De acordo com Zabala (1998), “(...) a melhoria da nossa atividade profissional, como todas as demais, passa pela análise do que fazemos, de nossa prática e do contraste com outras práticas” (p. 13).

3. A CIÊNCIA

De acordo com Afonso (2008),

A ciência é um conjunto de metodologias e processos de trabalho envolvendo procedimentos e competências diversas (...). A ciência é uma instituição social constituída por pessoas com diferentes personalidades e capacidades (...). A ciência (...) estabelece relações com o Mundo “exterior”. A ciência necessita de facilidades materiais e requer a gestão de pessoas, conhecimentos, bens, materiais e financiamentos. Definir ciências é, de facto, uma tarefa árdua. (p. 31)

Para se compreender verdadeiramente o que engloba a ciência, é necessário ter em consideração as várias dimensões que fazem parte da mesma: dimensão filosófica/epistemológica, dimensão psicológica, dimensão sociológica e dimensão histórica (Afonso M. , 2008). A dimensão filosófica faz referência ao aspeto dinâmico da ciência, às teorias, às metodologias usadas pelos cientistas, às suas alterações ao longo do tempo; a dimensão psicológica está relacionada com a componente subjetiva dos cientistas, a forma como as suas características pessoais irão influenciar o desenvolvimento do trabalho científico; a dimensão sociológica “(...) refere-se às relações entre os membros da comunidade científica (sociologia interna) e às inter-relações que estabelecem com a sociedade em geral (sociologia externa)(...)” (Saraiva, 2016, p. 98); a dimensão histórica “(...) procura estudar e compreender como mudam as ideias científicas e que factores contribuem para que essa mudança ocorra” (Afonso M. , 2008, p. 55).

Qualquer uma destas dimensões influencia o ser humano e a forma como este vê a ciência e o que esta engloba. Valorizando a importância da ciência para o ser humano, podemos considerar que,

A ciência (...) constitui um instrumento privilegiado de estimulação do espírito humano, importante para o cidadão comum, enquanto parte integrante do seu desenvolvimento intelectual, em vista da compreensão do mundo em que vivemos e da capacidade de resolver de forma crítica os problemas cada vez mais complexos de hoje. (Sá, 2002, p. 33)

Sá (2002), refere a ciência como determinante para os seres humanos no processo de compreensão do mundo que o rodeia, considerando que sem a

ciência e o acompanhamento da evolução da mesma, não é possível, verdadeiramente, compreender o mundo que nos rodeia nem estarmos preparados para viver em sociedade. Ferreira, Saraiva e Simões, (2010), referem que aprender ciência irá apoiar os alunos neste processo de compreensão, sendo que para que isso ocorra, “(...) têm de construir conceitos que os ajudem a reunir as suas observações e experiências; devem aprender a recolher e a organizar informação, assim como, a aplicar e a testar as suas ideias” (p. 12). Este processo irá não só contribuir para a compreensão do mundo como também irá estimular o desenvolvimento de capacidades de tomada de decisões e resolução de problemas (Ferreira, Saraiva, & Simões, 2010).

3.1. O ENSINO DA CIÊNCIA

Tendo em consideração a importância da Ciência para a sociedade, surge a abordagem CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade –, atualmente, CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Simões, Ferreira e Saraiva, (2010), referem que esta abordagem “(...) surgiu do reconhecimento de que o conceito de educação científica precisava de ser alargado para incluir temas sociais relacionados com o desenvolvimento científico e tecnológico” (p. 41). Mais tarde, a importância das questões ambientais na vida em sociedade levou à inclusão da componente ambiental (Simões, Ferreira, & Saraiva, 2010). Ou seja, esta abordagem e as suas derivações surgiram com o intuito de apoiar o ser humano na sua compreensão do mundo que o rodeia.

Ainda que seja necessária a presença desta abordagem na sociedade, os adultos que não são profissionais da área, desvalorizam a sua importância, ficando a educação científica restringida às instituições de ensino, que ficam responsáveis por instruir as crianças e esperar que, de alguma forma, essa instrução chegue aos adultos. Esta ideia é reforçada por Simões, Ferreira, e Saraiva, (2010), referindo as autoras que o conhecimento científico nas instituições de ensino “(...) pode contribuir para a formação de um público informado, interveniente e responsável, capaz de formular opiniões fundamentadas e tomar decisões sobre importantes questões da actualidade que são debatidas e que envolvem, de forma crescente, a ciência e a tecnologia”

(p. 41), quer através da mensagem transmitida pelas crianças, quer através destas crianças, futuramente, enquanto adultos.

Assim, é determinante a forma como a ciência é trabalhada na escola, a forma como os temas são explorados, a importância que os alunos dão a esses temas, a forma como o professor estimula a curiosidade dos alunos sobre os mesmos, a forma como o professor transmite a importância da ciência na vida em sociedade e ainda a importância que o professor atribui aos conhecimentos e capacidades já existentes nos alunos. Indo ao encontro da componente da cidadania presente na área do Estudo do Meio, Santos (2002) refere que "(...) a Educação através da Ciência permite ao professor o uso das aulas de ciências para atingir objectivos de educação geral, como as competências interpessoais, autoconfiança, tomada de consciência para o significado da Ciência em sociedade" (p. 24), estando a autonomia incluída no desenvolvimento individual e social de cada aluno enquanto cidadão ativo.

Para aprender ciência, procurando a satisfação dos alunos, não basta que o professor debite conceitos e teoria em sala de aula. A aprendizagem da ciência inclui o desenvolvimento das capacidades de observação e questionamento, desde que o professor tome como sua obrigação a organização de atividades e situações de ensino que "(...) estimulem a curiosidade e proporcionem às crianças a oportunidade de observar, recolher e sistematizar dados sobre o mundo que as rodeia, orientando-as para o desenvolvimento de uma compreensão das ideias científicas" (Ferreira, Saraiva, & Simões, 2010, p. 12). Saraiva, Simões e Ferreira, (2010), referem que tanto as capacidades de investigação como as atitudes em relação à ciência não se desenvolvem nem se modificam através do diálogo ou de uma única experiência. "Tais competências e atitudes vão sendo construídas de forma progressiva ao longo da exploração de actividades diversas, implementadas de forma contínua, coerente e reflectida" (Saraiva, Simões, & Ferreira, 2010, p. 30).

Esta exploração contínua deve ser planeada com base no que as crianças já conhecem e nas capacidades que estas possuem. As ideias que já existem, algumas delas "concepções alternativas", estão assentes numa base forte, apresentam uma lógica interna, são persistentes, são semelhantes às primeiras concepções de vários cientistas e convivem com os conhecimentos

disponibilizados pela escola (Martins, et al., 2007), sendo difíceis de modificar apenas pela palavra. Giordan e Souchon, (1997) referem que as concepções correspondem a uma realidade que o aluno viveu estando relacionadas com as conclusões não debatidas que este retirou das suas experiências. Referem ainda que as concepções não devem, sob qualquer circunstância, ser ignoradas, pois das mesmas depende a aprendizagem de um conhecimento ou o desenvolvimento de uma capacidade (Giordan & Souchon, 1997). Se as concepções alternativas persistirem significa que os conhecimentos explorados em sala de aula não foram verdadeiramente adquiridos. Uma das formas de promover a mudança conceptual necessária ao processo de aprendizagem é a verificação, pela parte dos alunos, de que os novos conhecimentos são tão ou mais sólidos que as concepções que existem, sendo esta componente promovida pela experiência.

Desta forma, existem três dimensões fundamentais no processo de aprendizagem da ciência: *aprender ciência*; *aprender sobre a ciência*, *aprender a fazer ciência* (Ferreira, Saraiva, & Simões, 2010; Figueiroa, 2016; Santos, 2002). Diferentes autores referem as três dimensões com diferentes denominações, mas com o mesmo intuito e os mesmos propósitos.

Aprender ciência implica o domínio dos conceitos e teorias associados a esta área; *aprender sobre a ciência* implica o conhecimento sobre os métodos utilizados por cientistas e a natureza desses métodos, relacionando-os com a abordagem CTSA já referida anteriormente; *aprender a fazer ciência* implica o envolvimento em investigações e o desenvolvimento das competências associadas a essas investigações, promovendo ainda o desenvolvimento de competências de resolução de problemas (Ferreira, Saraiva, & Simões, 2010; Figueiroa, 2016; Santos, 2002). Para a maioria dos autores, estas dimensões estão intrinsecamente relacionadas, não devendo existir uma delas sem que as outras duas lhe estejam associadas, permitindo que os alunos compreendam a forma como conceitos e teorias – *aprender ciência* – foram alcançados – *aprender sobre a ciência* e *aprender a fazer ciência*. (Ferreira, Saraiva, & Simões, 2010, p. 14).

A dimensão *aprender a fazer ciência* é desenvolvida através do trabalho experimental, trabalho de laboratório, trabalho prático, entre outras

denominações presentes na literatura. De acordo com Simões, Ferreira e Saraiva, (2010), estas expressões são utilizadas muitas vezes como sinónimos “(...) e todas elas veiculam a ideia de que os estudantes participam activamente na realização de uma tarefa, manipulando material num laboratório, numa sala de aula, ou no exterior da escola” (p. 11). As autoras referem ainda que dentro do trabalho prático existem ainda diferentes categorias, nomeadamente: *exercícios práticos*, que promovem o desenvolvimento de capacidades manipulativas e práticas; *experiências*, que permitem compreender e testar teorias e fenómenos; e *investigações*, que permitem responder a uma questão-problema através de uma atividade experimental (Simões, Ferreira, & Saraiva, 2010). Martins e colaboradores, (2007) identificam aqui quatro categorias: *experiências sensoriais*, com base nos sentidos; *experiências de verificação*, que permitem ilustrar uma relação entre variáveis; *exercícios práticos*, que se destinam a aprender métodos ou verificar teorias; e *investigações*, que visam dar resposta a uma questão.

No mesmo contexto, Santos (2002) apresenta uma distinção entre *trabalho prático*, *trabalho experimental* e *atividades de laboratório*, atribuindo denominações diferentes das apresentadas anteriormente. A autora refere que *trabalho prático* implica qualquer atividade que determine a presença ativa dos alunos, não implicando apenas experiências em laboratório; *trabalho experimental* é baseado no ato de experimentar, no conhecimento que se adquire pela prática; *atividades de laboratório* implicam “(...) os exercícios, as experiências, os experimentos por descoberta guiada, as verificações experimentais e as investigações ou projetos” (Santos, 2002, p. 38). Denominações semelhantes são utilizadas por Martins e colaboradores, (2007), referindo *trabalho experimental* (TE), onde existe controlo de variáveis; *trabalho laboratorial* (TL), com recurso a materiais de laboratório; e *trabalho prático* (TP), onde o aluno está ativamente envolvido na tarefa, referindo ainda que estas três práticas podem coexistir. Nesta investigação as atividades experimentais adquiriram uma conotação de TE e TP.

Independentemente da denominação que lhes é atribuída, as atividades experimentais são referidas, em qualquer circunstância, como um elemento determinante no processo de aprendizagem da ciência, por permitirem uma

associação entre as teorias presentes nos manuais escolares, proporcionarem justificações para essas teorias e permitirem ainda desmistificar as “concepções alternativas” dos alunos, sendo os próprios a realizar as observações e a retirar as conclusões que permitem uma mudança conceptual.

3.2. A CIÊNCIA EXPERIMENTAL

Para que o processo de ensino da ciência tenha sucesso, é necessário ter em consideração a curiosidade e os interesses das crianças. De acordo com Freire (2014), “O exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser” (p. 85), sendo que quanto mais esta é estimulada, mais se intensifica e promove a ação sobre a mesma. No processo de ensino da ciência, a melhor forma de estimular a curiosidade é permitindo a manipulação de instrumentos que permitam a obtenção de resultados que forneçam uma resposta às questões despoletadas por essa curiosidade.

De acordo com Sá (2002), “Sem oportunidades de realizar actividades científicas, o pensamento da criança acerca do meio físico-natural fica limitado a um mundo de impressões subjectivas, que não raramente ficam cristalizadas para o resto da vida” (p. 32). Isto implica que, tal como já foi mencionado, a criança precisa de comprovar os conhecimentos que lhe são transmitidos através da sua experiência pessoal. No caso do trabalho científico, para que os conhecimentos sejam aprendidos e tenham significado para a criança, a mesma precisa de testar as hipóteses que lhe são colocadas, através de actividades experimentais, trabalho prático, trabalho laboratorial. Caso o desenvolvimento destas actividades não seja possível, por exemplo por falta de recursos materiais, o professor deve tentar ingressar pelo caminho das demonstrações, permitindo que as crianças se sintam integradas no decorrer das mesmas. De acordo com Saraiva, Simões e Ferreira, (2010), “(...) sempre que o professor realiza demonstrações ou outros exercícios práticos, pode, através da discussão orientada, pedir a colaboração dos alunos na medição, registo, previsão e interpretação de resultados” (p.28).

É necessário considerar que as atividades experimentais “(...) não são simples manipulações físicas executadas de forma mecânica por imitação ou seguindo as instruções fornecidas pelo professor ou contidas num manual. Pelo contrário, são acções com uma forte intencionalidade, profundamente associadas aos processos mentais do aluno” (Sá, 2002, p. 47). Para que as atividades experimentais não sejam estas manipulações físicas executadas de forma mecânica, deve ser promovido o desenvolvimento de determinadas capacidades, competências e atitudes que permitirão que estas atividades sejam benéficas para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

São vários os autores que identificam competências que devem ser desenvolvidas com o trabalho experimental, sendo estas observar, inferir, prever, classificar, comunicar, medir, interpretar informação, levantar questões, formular hipóteses, identificar variáveis, operacionalizar variáveis e procedimentos (Sá, 2002). Santos (2002) inclui nestas capacidades “(...) testar ideias, formular hipóteses, observar, planejar e realizar experiências, problematizar, controlar variáveis, interpretar informação, conceptualizar, pensar afinal” (p. 23). Saraiva, Simões e Ferreira, (2010) identificam como capacidades a observação, classificação, formulação de questões, formulação/teste de hipóteses, identificação e controlo de variáveis, previsão, medição, planeamento/realização de investigações, registo e interpretação de dados, comunicação de resultados e conclusões. Afonso (2008) refere como processos científicos observar, medir, classificar, seriar, registar, formular problemas, formular hipóteses, prever, identificar, operacionalizar e controlar variáveis, interpretar dados, planificar/realizar experiências e comunicar. Carvalho e colaboradores, (1995) referem que

(...) no que respeita às competências dos alunos, trabalho científico significa orientar o ensino das Ciências de modo a intencionalmente os colocar perante situações diversas encorajando-os, por exemplo, a levantarem questões, planearem experiências simples visando a testagem de uma dada hipótese, fazerem previsões, observarem semelhanças e diferenças, usarem uma pluralidade de métodos, comunicarem as suas ideias ou, ainda, a avaliarem os resultados a que chegaram em função dos seus pontos de partida. (p. 369)

As referências são idênticas e, caso não o sejam, implicam os mesmos objetivos. Estas competências são refletidas em cada uma das partes constituintes de um plano de investigação, referido por Sá (2002). Este plano inclui formulação de uma hipótese; previsão derivada da hipótese; identificação da variável independente; identificação da variável dependente, identificação das variáveis a controlar; operacionalização de variáveis e procedimentos; interpretação de resultados e conclusão. Se é necessário o desenvolvimento de todos estes passos, os alunos devem desenvolver capacidades que permitam a execução de cada um dos momentos sem o apoio constante do professor.

Além destas competências e capacidades, são também referidas atitudes que devem ser promovidas nos alunos, como é o caso de curiosidade, respeito pela evidência, abertura a novas ideias, reflexão crítica, sensibilidade pelos seres vivos e o meio ambiente (Sá, 2002). Santos, (2002) refere como atitudes a desenvolver a "(...) curiosidade, criatividade, flexibilidade, abertura de espírito, reflexão crítica, autonomia, respeito pela vida e pela natureza" (p. 23). Afonso (2008) indica a atitude interrogativa, respeito pela evidência/espírito de abertura, reflexão crítica, perseverança, espírito de cooperação e criatividade. Carvalho e Freitas (2010) referem ter vontade de propor questões; ter confiança em si, ser crítico, ser criativo, ter vontade de investigar, ser comunicativo, ter vontade de trabalhar em grupo. Em qualquer um dos casos, a curiosidade e a capacidade de questionar são das principais atitudes necessárias ao desenvolvimento de atividades experimentais, referidas em primeiro lugar por todos os autores.

No entanto, não são só os alunos que devem desenvolver determinadas capacidades, pois o trabalho experimental depende em grande parte da atitude do professor em relação ao mesmo. O professor deve, acima de tudo, desenvolver competências de questionamento e de gestão, promovendo discussões, partilhas e um bom ambiente de trabalho. Martins e colaboradores, (2007) referem como tarefas do professor: identificar as ideias dos alunos sobre os temas trabalhados; incentivar a partilha de ideias e dúvidas; promover a colaboração entre alunos; incentivar a discussão e o trabalho em grupo; incentivar a pesquisa de informação em diversas fontes e orientar essa pesquisa; encorajar a reflexão e a procura de apoio em terceiros na resolução de problemas e identificar em cada ideia uma hipótese de investigação.

A colocação de questões, pela parte do professor, durante o desenvolvimento de uma atividade experimental é determinante para a promoção da curiosidade dos alunos e do empenho dos mesmos, que irão desenvolver o seu trabalho em função dessas questões, realizando modificações quando necessário. De acordo com Saraiva, Simões e Ferreira, (2010), embora a utilização de questões fechadas seja determinante no processo de recordar, identificar e designar objetos ou fenómenos, é indispensável a colocação de questões abertas que estimulem o pensamento e a aplicação dos conhecimentos teóricos nas atividades práticas, questões que estimulem o pensamento dos alunos. As autoras referem que no processo de avaliação, “(...) o modo como se pergunta e o tipo de questões usadas podem fazer toda a diferença entre aquilo que o professor quer medir e aquilo que os testes medem de facto” (Saraiva, Simões, & Ferreira, 2010, p. 34).

Carvalho e colaboradores, (1995), referem a promoção de um pluralismo metodológico no ensino experimental, que deve incluir situações experimentais que integrem percursos de pesquisa e não só tarefas isoladas; o uso adequado do questionamento pela parte do professor, questionamento esse que deve estimular a experimentação; a utilização do trabalho de grupo como instrumento de aprendizagem cooperativa e o uso de registos que apresentem uma estrutura livre, que permita ao aluno decidir como os realizar.

De acordo com Marques e Roldão (1999), a componente prática da ciência é determinante no processo de aprendizagem dos alunos, pois é necessário promover atividades que permitam compreender como é que se adquiriu determinada teoria. Os autores defendem que “O que faz falta é a outra face da ciência, a face da descoberta” (Marques & Roldão, 1999, p. 43).

3.2.1. O PLANO DE INVESTIGAÇÃO

O plano de investigação engloba todos os momentos que fazem parte de um processo de investigação. Carvalho e Freitas (2010) fazem referência ao modelo OHERIC/OPHERIC. Este modelo engloba momentos como observação de um facto, formulação de um problema – integrado posteriormente –,

formulação de uma hipótese, experiência para verificar a hipótese, resultados da experiência, interpretação de resultados, conclusões.

No âmbito da investigação que deu origem a este relatório, foram determinantes a seleção do tema, a formulação da questão-problema, a previsão em função da questão-problema, a identificação das variáveis em estudo, a manipulação de materiais, a operacionalização de procedimentos, a interpretação de resultados e as conclusões.

A *seleção do tema* pode ser realizada pela professora ou proposta pelos alunos, sendo discutida em sala a pertinência do mesmo; a *questão-problema* pode ser produzida pelo professor e ser indutora da investigação, sendo uma questão que provoca curiosidade, ou pode ser realizada pelos alunos após a escolha do tema a trabalhar, sendo necessário que a mesma faça sentido e seja verificável; a *previsão* é realizada pelos alunos, devendo o professor evitar interferir na elaboração da mesma e aproveitar este momento para identificar as possíveis conceções alternativas das crianças; os alunos devem identificar quais as *variáveis* – independente, dependente e de controlo – que serão determinantes para o desenvolvimento da investigação, tomando consciência que estas influenciarão os resultados obtidos; é necessário planear e verificar *materiais* e *procedimentos*, pois a forma como estes são manipulados e seguidos também irá influenciar a investigação; o registo e interpretação de resultados é determinante em qualquer processo de investigação, tendo em consideração que é através dos mesmos que surgirão as conclusões, que devem ser exploradas em sala de aula, indo ao encontro das previsões dos alunos.

As variáveis em estudo são elementos que podem gerar algum conflito durante o desenvolvimento de uma atividade experimental. A distinção entre variável independente – o que vamos mudar, o que vamos fazer para influenciar os resultados -, dependente – o que vamos observar, qual o resultado que esperamos - e de controlo – o que vamos controlar, que elementos podem influenciar os resultados - nem sempre é a mais clara, sendo esta uma componente que deve ser bem explicitada para os alunos, para que estes consigam desenvolver o seu trabalho.

4. AUTONOMIA INDIVIDUAL E SOCIAL

A autonomia é uma aptidão que deve ser promovida desde a infância, de forma a incitar os seres humanos a serem independentes e a procurarem dinamizar a sua vida sem o apoio constante de terceiros, atuando de acordo com as suas ideologias e promovendo uma vida mais equilibrada quando estes chegarem à idade adulta.

Silva (2009), citando Jiménez Raya, Lamb e Vieira (2007), refere a autonomia como uma “competência para se desenvolver como participante autodeterminado, socialmente responsável e criticamente consciente em (e para além de) ambientes educativos, por referência a uma visão da educação como espaço de emancipação (inter)pessoal e transformação social” (p. 205).

Leleux (2006) refere uma definição mais sucinta, defendendo que “Ser intelectualmente autónomo é sinónimo de ser capaz de analisar e criticar” (p. 44), sendo estas características essenciais no ensino das ciências experimentais. Através das mesmas deverá ser possível promover a autonomia nas crianças, desenvolvendo as capacidades já referidas, analisar e criticar.

A autonomia pode ser individual, quando diz apenas respeito a um indivíduo, ou social, quando influencia a forma como este indivíduo se relaciona em sociedade. A autonomia social acontece quando “(...) determinado grupo começa a pensar e agir de acordo com os interesses sociais (...)” (Gadotti, Baggio, & Tezza, 2014, p. 4), existindo um equilíbrio entre os pensamentos e atitudes de todos os indivíduos desse grupo.

O trabalho em grupo gera muitas vezes contradições quando os elementos não encontram um consenso entre as suas ideias. Este estímulo ao diálogo promove também a autonomia individual, pois os alunos começam a perceber como expor as suas ideias da forma mais coerente e respeitosa, desenvolvendo-se enquanto indivíduos.

5. O TRABALHO EM GRUPO E A AUTONOMIA SOCIAL

O trabalho em grupo é um dos principais exercícios que promovem nos alunos a capacidade de viver em sociedade, permitindo que os mesmos desenvolvam as suas capacidades de comunicação, principalmente, a capacidade de expressar a sua opinião e de ouvir e aceitar opiniões diferentes da mesma. Durante o trabalho em grupo, os elementos do grupo são instigados a desenvolver as suas capacidades de socialização de forma natural, pois, principalmente em grupos de longa duração, torna-se necessário o estabelecimento de um entendimento entre os elementos, durante a procura dum ambiente propício ao desenvolvimento do trabalho em questão (Vanoye, 1979). De acordo com o mesmo autor, a vida de um grupo depende, em grande parte, da comunicação que existe entre o grupo, da forma como cada elemento se expressa, da forma como cada elemento procura integrar os restantes elementos e da forma como este se sente integrado no grupo.

No entanto, trabalhar em grupo implica mais do que desenvolver a capacidade de comunicação. Implica organização espacial e temporal, distribuição de tarefas, respeito pelo trabalho desenvolvido, tanto o individual como o alheio. Trabalhar em grupo é uma forma positivista de desenvolver atividades práticas e experimentais, principalmente quando não existem materiais para cada elemento de uma turma. De acordo com Carvalho e Freitas (2010), além dos conteúdos académicos os alunos também precisam de desenvolver as suas competências sociais, genéricas ou específicas.. Desta forma, há dois tipos de comportamentos a desenvolver: "(...) os pessoais, mais ligados às aprendizagens académicas, como resumir as ideias discutidas, e os interpessoais, mais ligados ao trabalho em equipa, como, por exemplo, ouvir os outros (Carvalho & Freitas, 2010, p. 39).

Para que o trabalho em grupo seja bem-sucedido, quer para a aprendizagem dos alunos, quer para o processo de ensino e os objetivos estabelecidos pelo professor, é necessário que o mesmo seja avaliado, não apenas o produto resultante, mas o processo implicado. No momento de observação do trabalho em grupo, o professor deve ter em consideração que é necessária "(...) uma certa distância, um certo afastamento do grupo, mas

também vigilância, interesse, compreensão. O observador interessa-se igualmente por todos e por tudo, de maneira lúcida, não emocional” (Vanoye, 1979, p. 16). Para que isto seja possível, o mesmo deve procurar não interferir na comunicação e nas escolhas do grupo, a não ser que seja solicitado o seu apoio ou que essa interferência seja absolutamente necessária, em caso de confusão ou discórdia acentuadas.

No entanto, além das relações e da comunicação entre o grupo, o trabalho em grupo apresenta alguns problemas, que incluem, principalmente, componentes metodológicas e de gestão de recursos – humanos e materiais.

5.1. O TRABALHO EM GRUPO E A COMUNICAÇÃO

Muito influenciada pela organização espacial, a componente da comunicação é sobretudo influenciada pelas relações entre os elementos. De acordo com Vanoye (1979), existem algumas capacidades que melhoram essa comunicação. Inicialmente, os alunos devem procurar ser capaz de escutar o outro, e, principalmente, compreender o que este tenta transmitir. Se isto não ocorrer, o ambiente entre o grupo poderá ficar afetado, “(...) porque cada um presta mais atenção a si mesmo do que aos outros, ao seu próprio discurso do que as palavras dos outros participantes (Vanoye, 1979, p. 29).

Além de ouvir e compreender, os alunos devem ainda ser capazes de exprimir as suas opiniões de forma clara para todo o grupo. Esta componente é sobretudo determinante para o próprio aluno, que “(...) não se sentirá satisfeito senão a partir do momento em que tiver a impressão de pertencer ao grupo, de participar nas suas actividades, de ser aceite por ele e de nele ter certas responsabilidades” (Vanoye, 1979, p. 31). O autor defende que todos devem ter a liberdade de poder expor as suas ideias e opiniões, quer em relação ao trabalho a desenvolver, quer em relação ao grupo em si. O animador do grupo, sendo referido este papel posteriormente, deve ser responsável por garantir que cada elemento se exprime livremente.

De acordo com Vanoye (1979), num sistema “(...) «centralizado», as comunicações passam todas por um indivíduo que centraliza as informações e as reenvia aos membros do grupo” (p. 33). No entanto, para que o grupo funcione

de forma correta, esta comunicação entre os elementos deve ser promovida. Existem assim dois tipos de comunicação: comunicação vertical, sendo característica de um sistema centralizado, e comunicação horizontal, entre todos os elementos dos grupos.

5.2. AS RELAÇÕES NO GRUPO

As relações num grupo de trabalho são sobretudo influenciadas pelas relações que já estão estabelecidas no momento de criação do grupo, ou seja, pelas relações sociais entre os vários elementos. Desta forma, em cada grupo existem papéis definidos, sendo que todos os elementos “(...) devem ter tarefas destinadas e serem responsáveis por elas, percebendo que, se falharem, não são eles que falham, mas o grupo” (Vanoye, 1979, p. 38).

De acordo com Vanoye (1979), “O grupo mais rico de possibilidades é aquele que reúne os participantes mais diferentes” (p. 39), pois é desta forma que os elementos contribuem positivamente para o grupo, com diferentes opiniões, geradoras de discussão. No entanto, há grupos formados através da afetividade – onde as relações se caracterizam por essas afinidades, por exemplo em votações e discussões – e grupos formados pela relevância dos vários elementos no trabalho a ser realizado – onde não existem subjetividades presentes. “Num certo nível de maturidade, o grupo deve conseguir modificar a estrutura dos papéis para que progrida e para se adaptar a situação do momento” (Vanoye, 1979, p. 43).

Nestes grupos deve existir um elemento que controle estas relações, promovendo o bem-estar de todos os elementos e indo ao encontro dos objetivos estabelecidos para o trabalho a desenvolver. Este elemento deve promover as discussões entre o grupo, garantindo que todos os elementos são ouvidos e que as decisões são tomadas de forma unânime, onde todos os elementos compreendem e aceitam a alteração das suas opiniões pela procura do sucesso do grupo. O comumente denominado porta-voz, deve ser aceite por todos os elementos.

Vanoye (1979) refere este elemento como o líder, referindo a importância do *leadership*, o processo pelo qual o líder “(...) dirige, guia, influência, controla

as opiniões, os sentimentos, os comportamentos ou a acção dum grupo” (p. 56). O autor refere ainda que o líder pode ser ditatorial e autoritário – dando ordens e sendo dono do trabalho –, manipulador – impondo a sua opinião pela persuasão ou simpatia – ou cooperativo – participando no trabalho desenvolvido e aceitando as opiniões de todos os elementos – sendo este o mais adequado.

5.3. PROBLEMAS DO TRABALHO EM GRUPO

Os principais problemas associados ao trabalho em grupo, referidos por Vanoye (1979) são a constituição do grupo, o local de trabalho e a distribuição espacial dos elementos. A constituição de um grupo pode ser imposta pelo professor ou da autoria dos alunos. Em qualquer um dos casos, a constituição do grupo pode ser modificada em função das necessidades do grupo e da turma. (Vanoye, 1979). O autor refere que podem ser formados pequenos grupos, de 3 a 6 elementos; grupos médios, de 7 a 15 elementos; e grandes grupos, com mais de 15 elementos. O autor refere ainda que “(...) a rapidez de acção e a eficácia dum grupo dependam muito da «boa» relação entre o seu tamanho e a tarefa a realizar” (Vanoye, 1979, p. 21). Em caso de grandes grupos, o próprio grupo deve decidir se deve dividir-se em pequenos grupos, juntando os resultados posteriormente.

Também o local de trabalho e a disposição espacial do grupo influenciam o seu funcionamento. O local deve ser uma divisão luminosa, grande, não demasiado confortável e isolada de ruídos (Vanoye, 1979). Os participantes devem organizar-se de forma que todos se consigam ver e ouvir, promovendo a comunicação entre o grupo, já referida anteriormente. O autor defende que o próprio grupo deve “(...) tomar consciência, no decorrer dos trabalhos, das qualidades e dos defeitos de uma certa disposição e das modificações que devem ser introduzidas” (Vanoye, 1979, p. 25).

CAPÍTULO II – METODOLOGIA

Neste capítulo irei focar-me na metodologia utilizada por mim para o desenvolvimento da investigação à qual este relatório faz referência. Para dar início a esta componente metodológica, começarei por identificar a metodologia de investigação utilizada, com base na literatura existente sobre a mesma.

Posteriormente, farei referência ao contexto onde decorreu a investigação, referindo a instituição e a turma participante neste projeto.

No terceiro ponto, serão expostos os procedimentos utilizados para recolha e tratamento de dados, que, tal como no caso da metodologia, serão referidos com base na literatura existente sobre o tema.

Para finalizar a componente metodológica deste relatório, farei referência aos dispositivos e procedimentos de intervenção, ou seja, à forma como decorreu o processo de investigação.

1. METODOLOGIA DE ESTUDO

Os métodos de investigação disponibilizados pela literatura são diversos e integram diferentes processos de aplicação e análise. Incluem assim diversas estratégias que permitem planejar, realizar e tirar conclusões da investigação proposta. De acordo com (Almeida, 1990),

O termo estratégia diz respeito à forma como a investigação é programada, ajustando a estrutura conceptual e as opções metodológicas ao contexto empírico específico. O design consiste na operacionalização da estratégia de investigação, envolvendo a caracterização e justificação do uso das técnicas e instrumentos, a caracterização dos sujeitos participantes, assim como do dispositivo e dos procedimentos. (p. 62)

Durante a prática profissional, o professor procura agir de forma a melhorar a mesma, investindo na sua relação com os alunos, com os conteúdos abordados e na relação dos alunos com esses conteúdos. No entanto, o processo de ensinar não pode ser automaticamente caracterizado como um processo de investigação, ainda que este seja também realizado com o intuito de melhorar a prática profissional. O processo de investigação só acontece quando o professor o decide e age em conformidade com os procedimentos que decide como investigativos. De acordo com Ponte (2003) “Existem muitas perspectivas sobre o que é investigar. Tal como acontece com muitas outras palavras, “investigar” pode assumir múltiplos significados” (p. 1).

Assim, o método que foi utilizado durante esta investigação foi a investigação sobre a prática que, tal como o nome indica, é caracterizada pela simultaneidade da investigação com a prática da atividade profissional, estando integrada nos métodos de investigação qualitativa. De acordo com Ponte (2002), “Se me ocupo de um problema semelhante a outro já trabalhado por outras pessoas, mas cujo trabalho eu desconheço, e produzo soluções (para mim) originais, estou certamente a realizar um trabalho de investigação.” (p. 4). Beillerot (2001), citado por Ponte (2002), “(...) indica que uma investigação deve satisfazer três condições: (i) produzir conhecimentos novos, (ii) ter uma metodologia rigorosa, e (iii) ser pública.” (p. 4), servindo estas bases como referência na construção da investigação em questão.

A investigação sobre a prática profissional, de acordo com Ponte (2002), “(...) constitui um elemento decisivo da identidade profissional dos professores” (p. 2), ou seja, é esta investigação que permite ao professor analisar e refletir sobre as suas práticas, sobre a sua personalidade profissional, sobre a forma como atua em sala de aula, com os alunos, num determinado contexto de aprendizagem e com um determinado tema em estudo. “É preciso experimentar formas de trabalho que levem os seus alunos a obter os resultados desejados. Para isso, é indispensável compreender bem os modos de pensar e as dificuldades próprias dos alunos” (Ponte, 2002, p. 2). De acordo com o autor “A investigação sobre a sua prática é, por consequência, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma actividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem activamente” (Ponte, 2002, p. 3).

Um dos principais domínios que a investigação sobre a prática deve incluir é o processo de reflexão. Oliveira e Serrazina referem que “O conceito de prática reflexiva surge como um modo possível dos professores interrogarem as suas práticas de ensino. A “(...) expressão ‘prática reflexiva’ aparece muitas vezes associada à investigação sobre as práticas” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 29), sendo assim um elemento determinante na modificação da prática profissional. O professor apenas consegue alterar a sua prática profissional se pensar sobre ela e decifrar o que pode ser melhorado e como deve ser melhorado. De acordo com as mesmas autoras, “O pensamento crítico ou reflexivo tem subjacente uma avaliação contínua de crenças, de princípios e de hipóteses face a um conjunto de dados e de possíveis interpretações desses dados” (p. 31).

De facto, a concepção de um projecto de investigação não se reduz ao alinhamento dos procedimentos padronizados sugeridos nos manuais de investigação. É, fundamentalmente, o resultado de uma reflexão pessoal orientada por uma curiosidade artesanal capaz de inventar e construir dispositivos de pesquisa simultaneamente adequados ao esquema conceptual de suporte e ao contexto empírico específico. (Afonso N. , 2005, p. 62)

2. CONTEXTO EDUCATIVO

No momento de integração num contexto educativo, a procura de informação sobre esse contexto deve fazer parte das primeiras ações de qualquer profissional de educação. Esta é uma componente fundamental para que a intervenção pedagógica seja bem-sucedida, uma vez que as aprendizagens contextualizadas são determinantes no processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, enquanto estagiária, foi fundamental conhecer o contexto de estágio no qual desenvolvi a minha prática, já que este se revela como uma componente de extrema importância, tanto na minha formação como na investigação que desenvolvi como base deste relatório. Na verdade, deve ter-se sempre em consideração tudo o que envolve o contexto, desde a instituição aos docentes presentes na mesma, pois estes terão influência na forma de estar, pensar e agir do professor-estagiário, dado que este se encontra numa fase de aquisição de capacidades e conhecimentos. Para isso, apoiar-se-á nos docentes e não docentes da instituição, de modo a ganhar confiança nas suas ações e a dar continuidade à ação pedagógica ali desenvolvida. Assim, deverão ser proporcionados os melhores modelos de professores, educadores e pedagogos, já que “a experiência de um bom estágio pode proporcionar ao aluno conhecimentos ricos em reflexões e aprendizagens” (Chaves, 2010, p. 154).

Desta forma, centrando-me no estágio desenvolvido durante o processo de investigação, é de salientar que este decorreu numa sala do 3.º ano de escolaridade da Escola Básica da Quinta do Conde n.º 3, sendo esta parte integrante do Agrupamento Vertical de Escola Michel Giacometti, que é constituído por duas escolas e um jardim-de-infância, integrando níveis de ensino desde a Educação Pré-Escolar até ao Ensino Secundário.

2.1. A ESCOLA

A escola onde decorreu o referido estágio, integra quatro salas de Educação Pré-Escolar, quatro turmas do 1.º ano, cinco turmas do 2º ano, três turmas do 3.º ano e quatro turmas do 4.º ano de escolaridade.¹ Estas turmas

¹ Agrupamento de Escolas Michel Giacometti. (s.d.). *Corpo Docente - Escola Básica da Quinta do Conde nº3 - 2016-2017*.

encontram-se divididas, estando os horários letivos distribuídos entre os períodos da manhã e da tarde, sendo que todas as turmas do 3.º ano têm as suas atividades letivas no período da manhã, das 08h00 às 13h15.

Na escola em questão existem vinte docentes, estando ainda presente a coordenadora da escola que não tem uma turma atribuída. Para além destes, existem ainda os membros do Departamento de Psicologia e do Ensino Especial, que fazem parte de todo o agrupamento, que tem como sede a Escola Básica 2,3/S Michel Giacometti. Por último existem ainda os membros não docentes que variam entre as auxiliares de ação educativa do Pré-Escolar, as auxiliares de ação educativa do 1.º CEB e as funcionárias responsáveis pela cozinha e, conseqüentemente, pela alimentação das crianças.

O edifício conta com diversas salas de aula, equipadas com o material necessário à lecionação das aulas; diversas casas-de-banho; uma biblioteca, disponível para a consulta e requisição de livros; um refeitório, convertível em ginásio e sala de espetáculos; um espaço exterior, com um campo de futebol/basquetebol, onde, sempre que possível, são lecionadas as aulas de Expressão Motora; uma sala de ATL (atividades de tempos livres) que complementa o horário letivo, para os alunos que não frequentam as AEC (atividades de enriquecimento curricular). Existe, ainda, uma área destinada ao uso exclusivo de docentes e não docentes.

Respetivamente à sala onde decorreu o estágio esta estava dividida por três áreas: a sala de aula com todos os materiais básicos (mesas; cadeiras; quadro; projetor; computador e placards); a área de expressão plástica que se situa no fundo da sala, numa sala à parte que contém um armário, um ponto de água com bancada de arrumação e uma mesa redonda com seis cadeiras; e uma sala de arrumos.

2.2. A TURMA

Este estágio decorreu na turma 3.º C, tendo como professora cooperante a professora MJR. No início do estágio esta turma era constituída por vinte e quatro alunos, sendo posteriormente recebida uma antiga aluna, tendo retornado a Portugal após algum tempo fora do país. Assim, atualmente, a turma integra

vinte e cinco alunos, quinze raparigas e dez rapazes, com idades compreendidas entre os oito e os dez anos de idade.

Estes alunos autodescreveram-se como: inteligentes, criativos, engraçados, curiosos, inquietos, atentos, um pouco barulhentos, divertidos, produtivos, simpáticos, exploradores, faladores, maravilhosos e únicos. São uma turma que procura novas atividades e apresentam uma curiosidade desmedida por tudo o que envolva uma exploração direta, onde possam ser os próprios a desvendar as misteriosas respostas.

Nesta turma existem dois casos diagnosticados com Necessidades Educativas Especiais, um rapaz e uma rapariga, que apresentam diferentes níveis e dificuldades de aprendizagem. Para apoiar estas crianças são destacados os membros do Departamento de Ensino Especial que fornecem apoio personalizado uma vez por semana, na ausência da turma, com uma professora especializada. Também uma vez por semana, uma das professoras da escola dá apoio dentro da sala de aula, dedicando especial atenção a estes dois alunos.

As dificuldades que são apresentadas pela rapariga, notórias em sala de aula, estão fundamentalmente direcionadas para a área curricular de Matemática, onde a mesma apresenta imensas dificuldades de aprendizagem. Quando se sente apoiada e valorizada, o seu processo de aprendizagem fica facilitado, sendo influenciado pela sua autoestima.

Pelo contrário, as dificuldades apresentadas pelo membro masculino incluem apenas dificuldades de concentração e não de raciocínio, apresentando dificuldades a verbalizar o raciocínio de forma oral e escrita.

A referência a estes dois casos específicos acontece porque ambas as crianças influenciaram os dados obtidos nesta investigação, pois a rapariga autoavaliou-se constantemente de forma negativa e o rapaz nem sempre preencheu completamente os questionários e autoavaliações. No entanto, não existiu qualquer distinção entre estes dois elementos e os colegas de turma, pois ambos foram integrados nas atividades, tanto pela parte das professoras-estagiárias como pelos colegas de turma.

3. PROCEDIMENTOS DE RECOLHA E TRATAMENTO DE DADOS

São diversos os procedimentos que foram utilizados enquanto instrumentos de recolha e tratamento de dados, constituindo assim um leque de opções que permitirá analisar de diversas formas o tema em estudo. Serão de seguida descritos os procedimentos em questão, considerando a sua relevância na investigação, nomeadamente a forma como foram aplicados.

3.1. OBSERVAÇÃO-PARTICIPANTE

O procedimento de recolha de dados mais utilizado foi a observação. De acordo com Afonso (2005), “A observação é uma técnica de recolha de dados particularmente útil e fidedigna, na medida em que a informação obtida não se encontra condicionada pelas opiniões e pontos de vista dos sujeitos, como acontece nas entrevistas e nos questionários” (p. 91).

Neste caso, a observação realizada foi a observação-participação, que engloba uma componente participativa do investigador e não apenas a presença do mesmo enquanto elemento observante. De acordo com Almeida (1990), “A característica diferencial da observação participante, em relação às outras técnicas, consiste na inserção do observador no grupo observado, o que permite uma análise global e intensiva do objecto de estudo” (p. 105).

A componente de observação foi utilizada ao longo de todo o período de estágio, permitindo conhecer os alunos da turma, as suas características, gostos e preferências, que serão elementos determinantes no processo de análise dos dados, permitindo conhecer os participantes em estudo e as suas características pessoais, que influenciarão os dados obtidos.

Dentro do processo de observação, e considerando uma primeira abordagem ao mesmo, “(...) é habitual distinguir entre a observação estruturada (também designada por *observação sistemática*) e observação não estruturada (também frequentemente referida como *observação de campo*)” (Afonso N. , 2005, p. 92). A observação utilizada foi a observação não estruturada, observação de campo, que não engloba qualquer elemento base de observação, sendo considerada uma observação livre. De acordo com o mesmo autor,

Os produtos de um dispositivo de observação não estruturada consistem em diversos tipos de textos que constituem o conjunto dos registos de observação. Em primeiro lugar são produzidas as notas de campo manuscritas ou gravadas em áudio durante a observação ou imediatamente a seguir. Em segundo lugar são redigidos os relatórios de campo constituídos por textos mais elaborados e reflexivos a partir das notas de campo. (Afonso N. , 2005, p. 93)

Desta forma, as notas de campo foram o principal elemento de recolha de dados, existindo em formato escrito, realizado após e durante a observação, e em gravações de áudio, permitindo recordar aquilo que poderá não ter sido registado em formato escrito por algum lapso momentâneo. Este é o processo de recolha de informação que penso que se adequou de forma mais correta ao tema da investigação, pois a componente da autonomia não pode ser medida nem pode ser estabelecida uma escala de avaliação. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), “Ao recolher dados descritivos, os investigadores qualitativos abordam o mundo de forma minuciosa.” (p. 49), característica importante no processo de investigação. A observação permitiu notar as diferenças dos alunos, comparando o início da investigação com o fim da mesma.

3.1.1. A MINHA AVALIAÇÃO

Ainda que a autonomia, tanto a individual como a social, não possa ser colocada numa escala numérica, optei por criar uma escala de avaliação de forma a facilitar a avaliação quantitativa, tanto para os alunos como para mim, sendo esta posteriormente transformada uma avaliação qualitativa, durante o processo de análise dos dados obtidos (apêndice II). Durante o processo de observação, procurei reunir as componentes necessárias para avaliar os alunos, sendo esta uma componente determinante da investigação em estudo, onde a observação é crucial. A especificação da escala numérica utilizada será apresentada posteriormente na secção 3.2.1 que faz referência à autoavaliação dos participantes.

3.2. INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

De acordo com Almeida (1990), “(...) o inquérito por questionário é um procedimento técnico que várias ciências sociais, como, por exemplo, a sociologia, a psicologia social, a demografia, tendem a privilegiar na prática da investigação empírica.” (p. 112). O autor refere que “(...) esta técnica se apoia uma série de perguntas dirigidas a um conjunto de indivíduos (inquiridos), o que talvez explique a tentação frequente, inscrita de resto em diversos manuais de metodologias, de se considerar o inquérito por questionário como caso particular da *entrevista*.” (p. 112), existindo assim diversas características do inquérito por questionário que o diferem do processo de entrevista.

De acordo com Afonso (2005), “Na construção de questionários, o objectivo principal consiste em converter a informação obtida dos respondentes em dados pré-formatados, facilitando o acesso a um número elevado de sujeitos e a contextos diferenciados.” (p. 101), sendo esta uma dessas características. O recurso a entrevistas diminui a capacidade do investigador de ter acesso a diferentes sujeitos e diferentes contextos, pela complexificação do processo de gestão de tempo e de espaço das entrevistas.

De acordo ainda com o mesmo autor,

Em termos substantivos, a técnica do questionário permite cobrir três áreas de recolha de informação. Pode centrar-se na recolha de dados sobre o que o respondente sabe (conhecimento ou informação). Pode orientar-se para o que o respondente quer ou prefere (valores ou preferências). Pode ainda seleccionar o que o respondente pensa ou crê (atitudes e convicções). (Afonso N. , 2005, p. 103)

Isto permite que o investigador decida que tipo de área deverá cobrir o seu inquérito por questionário, sendo que durante o processo de elaboração do mesmo, todas as questões devem ser direccionadas para a informação que se pretende recolher. De acordo com Tuckman (1978), citado por Afonso (2005), existem sete formatos de respostas, que variam em função da informação que deve ser recolhida: resposta não estruturada, resposta curta, resposta categórica, em quadro ou tabela, em escala, por ordenação e por listagem. Almeida (1990), refere apenas duas categorias de questões e, conseqüentemente, de respostas, que poderão estar diretamente relacionados

com os sete formatos apresentados anteriormente, podendo estes formatos ser colocados nas duas categorias: questões abertas e questões fechadas.

Quando o inquirido pode responder livremente, embora no âmbito das perguntas previstas, dir-se-á que estas assumem a forma de questões abertas; quando, pelo contrário, o inquirido tem de optar entre uma lista tipificada de respostas, as questões correspondentes dir-se-ão fechadas. (Almeida, 1990, p. 112)

A utilização de questionários foi utilizada no início e no fim do processo de investigação, permitindo compreender se a investigação correu como planeado para as duas partes: o investigador e os investigados. Os questionários foram desenvolvidos com o intuito de ser possível notar nas respostas aos questionários uma diferença substancial, que permita avaliar os resultados da investigação e dos processos aplicados. O processo de tratamento de dados nesta componente de recolha estará relacionado com processos de estatística, focado nas frequências, médias e modas. As questões de resposta aberta serão categorizadas e analisadas também de forma estatística, permitindo corresponder todo o processo a uma metodologia de análise.

É necessário ter em consideração que, “A viabilidade do questionário como uma técnica fiável de recolha de dados implica a garantia de alguns pressupostos básicos, relativamente aos respondentes” (Afonso N. , 2005, p. 103), nomeadamente a atitude cooperativa dos mesmos, a sinceridade das respostas prestadas, dizendo o que sabem, pensam e querem. Desta forma, as entrevistas teriam sido uma forma mais viável de compreender o pensamento dos indivíduos que fazem parte integrante do estudo. No entanto, a convivência com os participantes e o conhecimento das suas características pessoais, permitirá diminuir as tendências que poderão existir nas respostas fornecidas.

3.2.1. AUTOAVALIAÇÃO DOS ALUNOS PARTICIPANTES

Tal como já foi referido anteriormente, no ponto 3.1.1., dentro da componente dos questionários, optei por desenvolver um questionário de autoavaliação, onde as crianças deverão autoavaliar-se numa escala numérica com valores compreendidos entre 1 e 4 nos processos referentes à atividade experimental e entre 1 e 3 na avaliação referente ao trabalho em grupo (apêndice I).

A escala numérica com valores compreendidos entre 1 e 4 baseia-se sobretudo numa escala básica de “Não consegui”, “Conseguí com ajuda das professoras”, “Conseguí com ajuda dos colegas” e “Conseguí sozinho”, sendo convertida posteriormente em algo mais elaborado através da avaliação realizada pelas professoras-estagiárias.

A escala numérica referente ao trabalho de grupo apresenta apenas valores compreendidos entre 1 e 3 tendo em consideração que o desenvolvimento desta componente não teve a influência das professoras-estagiárias, correspondendo apenas a escala de “Não consegui”, “Conseguí com ajuda”, sendo esta a ajuda dos colegas de grupo, e “Conseguí sozinho”.

De acordo com Bardin (1977), “Enquanto esforço de interpretação, a análise de conteúdo oscila entre os dois pólos do rigor da objectividade e da fecundidade da subjectividade.” (p. 9).

3.3. ANÁLISE DOCUMENTAL

A análise documental foi utilizada enquanto instrumento de apoio, tanto no processo de formulação e planeamento da investigação, como no desenvolvimento da mesma e durante a sua conclusão, nomeadamente durante a elaboração deste relatório. De acordo com Bardin (1977), citando Chaumier (1974), a análise documental é “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob a forma diferente do original, a fim de facilitar num estado ulterior, a sua consulta e referência” (p. 45). A análise documental pretende assim transformar a informação disponibilizada em determinado documento, tornando-a mais fácil de consultar e referenciar, tendo em consideração a dificuldade de acesso e análise do documento original. De acordo com o mesmo autor,

O propósito a atingir é o armazenamento sob uma forma variável e a facilitação do acesso ao observador, de tal forma que este obtenha o máximo de informação (aspecto quantitativo), com o máximo de pertinência (aspecto qualitativo). A análise documental é, portanto, uma fase preliminar da constituição de um serviço de documentação ou de um banco de dados. (Bardin, 1977, p. 45)

3.4. ANÁLISE DE CONTEÚDO

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo é “Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais subtis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a «discursos» (conteúdos e continentes) extremamente diversificados.” (p. 9) De acordo com o mesmo autor, existe um conjunto de técnicas inerentes à análise de conteúdo e “O factor comum destas técnicas múltiplas e multiplicadas - desde o cálculo de frequências que fornece dados cifrados, até à extracção de estruturas traduzíveis em modelos - é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência” (p. 9). Desta forma, a análise de conteúdo pode ser utilizada de diversas formas e em função de diferentes conteúdos com diferentes áreas de exploração, desde que a base da análise de conteúdo se mantenha, neste caso, a capacidade de tirar conclusões após o processo de análise.

Na investigação em questão, a análise de conteúdo foi utilizada como instrumento de exploração dos produtos das crianças, tirando conclusões através desta análise. Diferentes fichas de registo, diferentes diálogos, diferentes crianças, diferentes formas de pensar e expor o seu pensamento, originarão diferentes conclusões, nas quais pretendo apoiar a análise da evolução da autonomia que é pedida na questão da investigação.

4. DESCRIÇÃO DOS DISPOSITIVOS E PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO

Durante todo o período referente ao processo de investigação, foi necessário trilhar um caminho que me permitisse alcançar os objetivos pretendidos. Inicialmente, senti algumas dificuldades no estabelecimento de um percurso satisfatório que pudesse apresentar consequências positivas para mim, sendo igualmente positivo para os alunos participantes, sem que apresentasse características totalmente diferentes do processo de ensino-aprendizagem com o qual os mesmos estão familiarizados.

Ainda que todo o processo de investigação implique autonomia individual e em grupo, dediquei-me maioritariamente ao desenvolvimento das atividades experimentais, permitindo que o desenvolvimento da componente social da investigação se desse de forma natural e sem interferência da parte das professoras estagiárias. Este processo dividiu-se, para mim, em três fases: seleção das atividades a desenvolver, em conjunto com a professora titular da turma; implementação das atividades em sala de aula, incluindo a autoavaliação dos alunos e a minha avaliação das atividades; e a análise dos resultados obtidos, com base nas avaliações e na observação dos momentos de aprendizagem.

4.1. 1.^a FASE – SELEÇÃO DAS ATIVIDADES A DESENVOLVER

Durante uma primeira fase do projeto foi necessário conferenciar com a professora titular de turma estabelecendo com a mesma quais as atividades que poderiam ou não ser desenvolvidas em sala de aula. Ficando acordado que as mesmas teriam de se encontrar totalmente relacionadas com as temáticas que seriam exploradas num futuro próximo, foi com base no manual escolar da área curricular de Estudo do Meio, Alfa – Estudo do Meio 3 – 3.^o Ano, que escolhi as tarefas a desenvolver com as crianças, estabelecendo uma cronologia em função do que seria trabalhado em sala de aula.

Tendo em consideração os três módulos que seriam trabalhados em sala de aula durante o período de estágio – os seres vivos, as rochas e os solos e os

astros – e as atividades experimentais propostas em cada um dos mesmos, desenvolvi um conjunto de fichas de registo mais elaboradas e mais dinâmicas que as apresentadas no manual, permitindo uma exploração mais ativa.

O processo de estruturação das fichas de registo ocorreu de forma faseada, onde procurei compreender com cada atividade desenvolvida e, conseqüentemente, com cada ficha criada, qual das componentes dessas mesmas fichas apresentava uma estrutura incorreta, desde quadros a tabelas, passando pela linguagem utilizada e pela possibilidade de respostas abertas e fechadas.

Para cada nova ficha desenvolvida, optei por realizar uma pequena análise da ficha anterior, definindo qual das componentes da mesma se tinha apresentado menos adequada, alterando essa componente na ficha seguinte. As fichas realizadas estão apresentadas em apêndice, de forma a ser possível compreender as modificações que foram necessárias em cada uma delas, que descreverei de seguida.

A primeira ficha apresentada, foi desenvolvida com o intuito de não descortinar possibilidade de respostas abertas, sendo uma ficha que serviria de base ao trabalho desenvolvido, para que os alunos se familiarizassem com as fases, processos e procedimentos de uma atividade experimental. Para que isto acontecesse, também a previsão da primeira atividade foi apresentada com questão de resposta fechada, sendo desenvolvida com modelo de escolha múltipla, tentando que os alunos compreendessem o que lhes seria pedido nessas componentes das atividades seguintes.

Nas primeiras duas atividades, o modelo de registo apresentava-se sob a forma de ilustração, sem dados numéricos ou gráficos a serem preenchidos, tendo em consideração que estas atividades nunca tinham sido desenvolvidas em sala de aula. Procurei inicialmente facilitar o processo de registo de dados e também as conclusões alcançadas, ainda que o registo possa não ter sido apresentado da maneira mais correta ou na melhor estrutura para análise de dados. Desenvolvi o projeto em função das características da turma e do que considerei mais adequado a estas características.

Assim, alguma das atividades posteriores passaram de ilustrações a tabelas de dupla entrada, que permitissem registrar os dados observados, e de previsões apresentadas em escolha múltipla para previsões livres, a forma mais adequada de alcançar as concepções alternativas sobre os vários temas explorados.

Não só as fichas de registo sofreram alterações como também a implementação das atividades em sala de aula não ocorreu sempre da mesma forma, sendo necessário considerar a primeira atividade experimental como uma própria experimentação do que seria mais adequado de aplicar e desenvolver com os alunos em questão, procurando os seus interesses, curiosidades e busca pelo conhecimento.

4.2. 2.^a FASE – IMPLEMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES

A segunda fase, que permitiu o desenvolvimento da investigação, caracterizou-se pela implementação das atividades em sala de aula que, tal como já foi mencionado, não se desenvolveu sempre da mesma forma. Foram desenvolvidas seis atividades experimentais em sala de aula, onde considere a primeira atividade como a base do projeto, não só por ser a primeira para os alunos como também para mim com a turma em questão, pois todas as turmas são diferentes e apresentam diferentes características e necessidades individuais e sociais.

Nem sempre as atividades apresentaram os resultados esperados ou previstos, nem sempre o estado de espírito de cada aluno ou da turma permitiu um bom desenvolvimento das tarefas. Por vezes as horas não foram as mais adequadas, os momentos os mais propícios, o ambiente o mais desafiante. No entanto, todos os elementos participantes, professoras e alunos, procuraram demonstrar o seu melhor em cada uma das atividades desenvolvidas.

As atividades desenvolvidas ocorreram a partir da segunda semana de estágio. Como as atividades foram desenvolvidas em função dos temas explorados em sala de aula, as mesmas não ocorreram de forma periódica, mas em função de cada módulo trabalhado. O quadro 2 apresenta o momento em que cada atividade foi desenvolvida.

Data	Tarefa
13 de março	Germinação de sementes <i>Será que as plantas conseguem desenvolver-se sem água?</i>
24 de abril	Germinação de sementes <i>Qual a influência da água na germinação de sementes de feijão?</i>
2 de maio	A luz e os materiais <i>Todos os materiais deixam passar luz?</i>
16 de maio	Os ímanes <i>Um íman atrai todos os objetos da mesma forma?</i>
16 de maio	Diferentes ímanes <i>Será que os ímanes são todos iguais?</i>
21 de junho	O solo <i>Será que todos os solos deixam passar a mesma quantidade de água?</i>

Quadro 2 - Atividades experimentais desenvolvidas durante a investigação

4.2.1. AVALIAÇÃO QUANTITATIVA

O processo de avaliação desenvolveu-se, tal como todos os outros processos até então, de forma gradual, ocorrendo após cada uma das atividades implementadas em sala de aula. De forma a facilitar a autoavaliação e tentando que não ocorressem quaisquer perdas de informação válida, após o desenvolvimento de cada uma das atividades os alunos preencheram um questionário de autoavaliação que permitia quantificar o nível em que estes se consideravam encontrar em cada uma das diferentes componentes do processo experimental – questão-problema; previsão; variáveis independente, dependente e de controlo; materiais; procedimento; execução; observações e conclusão – e do trabalho em grupo – distribuir tarefas; respeitar os colegas; dar a vez; manter a ordem e partilhar os materiais.

Além do questionário de autoavaliação, também eu utilizei um processo de avaliação semelhante. Os valores utilizados por mim foram iguais aos utilizados pelas crianças, facilitado o processo de comparação na fase posterior

de análise de dados e estabelecimento de conclusões, através da transformação da avaliação quantitativa numa avaliação qualitativa de todo o processo de investigação. A professora titular de turma não foi integrada no processo de avaliação das crianças por não ter feito parte do processo de implementação das atividades, dando total liberdade durante o desenvolvimento das atividades, desde que previamente discutidas e acordadas com a mesma.

4.3. 3.^a FASE – ANÁLISE DOS RESULTADOS

A última fase do processo será apresentada em seguida, no terceiro e último capítulo deste relatório, e caracteriza-se pela apresentação e análise dos resultados obtidos durante o processo de investigação, incluindo as diferentes avaliações realizadas, alunos e professoras estagiárias, e uma comparação entre as mesmas.

O processo de análise de resultados nem sempre decorre da forma mais fácil para o investigador. Por vezes, este procura estruturar o processo de recolha em função da questão para a qual procura uma resposta, mas nem sempre os resultados se mostram satisfatórios, nem vão ao encontro das previsões que inicialmente foram realizadas.

CAPÍTULO III – ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo irei focar-me nos dados obtidos durante o processo de investigação. Os mesmos serão apresentados em formato escrito e em quadros de referência que contêm os resultados quantitativos da investigação.

Inicialmente, farei uma descrição sucinta do momento de implementação das atividades em sala de aula, que deverá incluir a descrição da forma como as atividades foram implementadas em sala de aula e planejadas antes da implementação.

Posteriormente, apresentarei os dados de avaliação que foram recolhidos durante a investigação, passando pela autoavaliação dos alunos e pela avaliação dos mesmos pela minha parte. Neste momento farei referência à avaliação atribuída em cada momento do processo experimental, desde a compreensão da questão-problema à conclusão que permite dar resposta a essa mesma questão, e à avaliação individual de cada aluno, comparando a avaliação atribuída ao longo das seis atividades desenvolvidas.

Depois deste momento, farei uma avaliação semelhante relativamente ao desenvolvimento do trabalho em grupo, passando pela avaliação de algumas componentes que têm influência no mesmo e pela avaliação geral de cada aluno ao longo das várias atividades, sendo esta desenvolvida da mesma forma que a anterior.

Para concluir, farei referência a algumas opiniões disponibilizadas pelos alunos participantes no momento final da investigação, através das respostas que os mesmos forneceram ao questionário que lhes foi fornecido.

1. NARRATIVA DESCRITIVA – MOMENTOS DE INTERVENÇÃO

Durante o processo de investigação foram seis as atividades propostas aos alunos participantes. Ao longo das atividades procurei algumas alterações às mesmas, nomeadamente na componente da elaboração da ficha de registo, adaptando-a às necessidades dos alunos, e na exploração das atividades em sala de aula, tentando que as mesmas fossem desenvolvidas sem o apoio constante das professoras.

Para contextualizar os momentos de intervenção, estes serão descritos de seguida, procurando uma descrição que transmita as ideias essenciais da intervenção. Em alguns momentos serão apresentados diálogos dos momentos de intervenção, sendo expostos pelas iniciais dos nomes dos alunos e pela inicial do meu nome (M.).

1.1. ATIVIDADE I – GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE FEIJÃO

Será que as plantas conseguem desenvolver-se sem água?

Nesta primeira atividade tínhamos como objetivo a plantação de sementes de feijão de forma a estudar o desenvolvimento dos feijoeiros. Tive por base a atividade experimental proposta no manual escolar de Estudo do Meio, sendo pedido na mesma a plantação das sementes em dois vasos distintos e a ausência de rega num dos mesmos quando ambos apresentassem caule, procurando responder à questão-problema apresentada anteriormente. Na elaboração da ficha de registo (apêndice V) procurei ser o mais fiel possível à ficha proposta no manual escolar, tendo em consideração o pedido da professora titular de turma de me guiar bastante pelo mesmo. A previsão foi em resposta fechada tal como era apresentada no manual escolar, sendo proposta em formato de escolha múltipla, e as observações foram propostas em formato de ilustração.

Para dar início à atividade, procurei explicar à turma o que iria ser trabalhado e o porquê, tendo em consideração as características do processo de ensino-aprendizagem com o qual os alunos estão familiarizados. Contextualizei então a atividade a ser desenvolvida, relacionando-a com o trabalho que estava

a ser desenvolvido em sala de aula e que já tinha sido dinamizado por mim e pela minha colega estagiária na sua vertente teórica – as plantas e os animais. Neste caso, toda a atividade se centraria na temática das plantas, estando relacionada com a germinação de sementes de feijão.

Comecei então por questionar se algum dos elementos da sala já tinha plantado alguma semente e em que contexto essa atividade tinha decorrido. Vários alunos disseram já ter plantado batatas, morangos, alfaces, pimentos, macieiras, roseiras, feijoeiros, cerejeiras, etc. As próprias professoras-estagiárias mencionaram também se já tinham plantado algo e o contexto em que o tinham realizado, pois este diálogo, que permite que as crianças conheçam o adulto, aparenta manter o interesse da turma ativo, seja qual for o tema e a forma de exploração.

Logo após, dividi a turma em grupos de quatro elementos, constituindo desta forma seis grupos, que se distribuíram pela sala de aula de forma que fosse possível trabalhar e estabelecer contacto visual com todos os outros elementos do grupo. Distribui a primeira ficha de registo criada por mim e com o acompanhamento dos alunos apresentei todas as partes da ficha, respondendo a questões que existissem sobre a mesma. Utilizei este método por ser um método ao qual os alunos estão habituados, pois é desta forma que introduzem qualquer ficha desenvolvida em sala de aula. No momento da questão da previsão, questionei como achavam que iríamos verificar as previsões.

“LF: Não vamos regar as plantas.

M.: Nenhum dos vasos?

LF: Não. Vamos regar um e o outro não.

M.: Nunca vamos regar os dois?

TM: Vamos regar os dois agora e deixar um deles depois.

M.: Depois?

TM: Depois... quando tiverem uma planta.”

Distribui então dois vasos por grupo, sendo que a presença dos mesmos gerou entusiasmo e confusão em sala de aula. Desta forma, distribui as etiquetas que iriam identificar os vasos, pois a identificação era algo que preocupava as crianças, pois estas só pensavam que os grupos iriam trocar os vasos. Quando deram início ao desenvolvimento da atividade experimental, os grupos já tinham

completado a componente do procedimento que fazia referência à etiquetagem dos vasos que seriam utilizados, encontrando-se esse passo concluído.

Dei então início ao preenchimento da ficha de registo, começando por explicitar o que era uma previsão e como deveriam preencher essa componente da ficha. Ainda assim, surgiram algumas dúvidas e no final da atividade alguns dos alunos procuraram alterar a sua previsão por não ser coincidente com os resultados obtidos.

Após a previsão foram analisadas as variáveis em estudo, momento que considerei que seria dos mais difíceis e no qual surgiram imensas dúvidas, tendo em consideração que a ficha apresentada no manual escolar omitia esta componente da atividade experimental. No entanto, fui surpreendida positivamente em relação às respostas que consegui adquirir, pois parte dos alunos da turma conseguiu identificar uma ou mais variáveis em estudo, quer fossem controladas, dependentes ou independentes.

Após a identificação de todas as variáveis foi o momento de desenvolvimento da atividade, sendo que antes do desenvolvimento da mesma fizemos a verificação dos materiais, de forma a compreender se tínhamos todos os materiais necessários. Foi então que questionei, com aqueles materiais, como iríamos realizar o procedimento. As respostas foram semelhantes, alterando apenas a quantidade de água e de frequência de rega propostas por vários alunos. Questionei então porque razão iríamos utilizar quatro feijões e não apenas um ou dois.

“TM: Porque só um podia não nascer e assim são vários e se um não nascer, nascem os outros.

LF: Vamos dar mais hipóteses de nascer a planta.”

Depois disto, a execução da tarefa ocorreu como esperei, tendo em consideração que quase todas as crianças já tinham realizado algum tipo de plantação. Não surgiram dúvidas e apenas no momento da discriminação das tarefas ocorreram alguns problemas. Desta forma, foi necessário interferir na componente social do trabalho a desenvolver, estabelecendo para toda a turma que as tarefas tinham de ser distribuídas por todo o grupo e não apenas realizadas por um elemento.

Após a plantação e primeira rega das sementes de feijão, todos os grupos colocaram os seus vasos num local próprio, estando todos os vasos no mesmo meio ambiente. Ficou estipulado a frequência da rega e que esta apenas poderia ocorrer estando eu presente, de forma que me fosse possível controlar a quantidade de água que seria utilizada pelos grupos. Todos os grupos regariam nos mesmos dias e deviam registar as observações no momento da rega, devendo ainda registar observações importantes como “não germinou”.

Possivelmente pela qualidade dos feijões utilizados ou pela quantidade de água utilizada, apenas um dos doze vasos desenvolveu. Desta forma, os resultados não foram os esperados, mas foi discutido com as crianças o porquê deste acontecimento.

“M: Alguém me consegue explicar porque é que só um feijão é que germinou?

GP: Porque pusemos muita água.

M.: Eu acho que foi muita água... mas podem ter sido outras razões. As plantas não podem apenas receber água. Precisam da quantidade de água certa para se desenvolverem da melhor forma.

AB: Podemos fazer outra vez... para ver se fica igual.

M.: Podemos... eu vou tentar encontrar outra atividade que nos ajude a perceber se foi a quantidade de água ou não.”

De forma a dar resposta às questões que surgiram no final desta atividade, foi desenvolvida uma segunda atividade com as sementes de feijão.

1.2. ATIVIDADE II – GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE FEIJÃO

Qual a influência da água na germinação de sementes de feijão?

Tendo em consideração que a primeira atividade experimental não permitiu obter os resultados esperados, e considerando a curiosidade dos alunos em relação ao porquê, optei por realizar uma segunda atividade com o mesmo tema, sendo esta um pouco diferente (apêndice VI). Considerando a hipótese da extrema quantidade de água ser a responsável pelo fracasso da atividade anterior, optei por analisar qual a influência da água na germinação de sementes

de feijão. Para isto, cada grupo da turma plantaria apenas um vaso e cada grupo regaria a sua plantação com uma quantidade específica de água. Marquei então alguns copos, que seriam utilizados como regador, e cada grupo ficou responsável por uma destas quantidades: sem água, pouca água, média água, muita água, bastante água.

Dando continuidade à ficha de registo anterior, e realizando algumas alterações que considerei pertinentes, a previsão foi igualmente proposta em resposta fechada, mas desta vez com maior número de hipóteses e uma pequena abertura que permitia uma resposta aberta se os alunos assim o entendessem. O registo das observações foi igualmente proposto em formato de ilustração, sendo introduzida uma tabela de dupla entrada que permitia resumir as observações realizadas: germinou, não germinou e quais as plantas que se desenvolveram mais rápido.

Para dar início à atividade, pedi à turma que se organizasse em grupos, sendo necessárias algumas alterações aos grupos, pois uma nova aluna tinha entrado na turma e os grupos eram muitos. Desta forma, reorganizei os grupos de forma que estes fossem apenas cinco, com cinco elementos. Logo após, fiz apenas uma referência à atividade anterior, questionando se os alunos se lembravam do que tinha sido realizado e que problemas tinham sido identificados. Depois de um pequeno diálogo que permitiu recordar o que tinha sido trabalhado, fiz uma pequena apresentação da ficha de registo, sendo que a mesma não foi tão explorada como da primeira vez, pois as crianças já conheciam a estrutura e a atividade era bastante semelhante. Ainda assim, e ao contrário da primeira atividade desenvolvida, surgiram diversas dúvidas sobre as variáveis em estudo. Desta vez, os alunos sentiram imensas dificuldades na identificação das mesmas, ainda que estas fossem bastante semelhantes às variáveis apresentadas na primeira atividade.

Questionei então no momento de realizar a previsão o que pensavam que iria acontecer, tendo em consideração que na atividade anterior a medida de água utilizada seria a correspondente a “bastante água”.

“GP: A planta sem água não vai crescer, a com pouca água não deve crescer, a do meio vai crescer, a com muita água vai crescer e a com muita, muita água vai morrer.”

M.: Quem concorda?

(Todos colocam o dedo no ar)

GP: Se o recipiente fosse maior podíamos por mais feijões e mais água.

PD: (interrompendo o colega) Eu tenho uma oliveira que ninguém regou e cresceu na mesma...

M.: E isso quer dizer o que PD?

PD: Não sei. Talvez o vaso sem água também cresça.”

Após uma pequena conversa sobre as plantas que existiriam em casa e que teriam crescido sem serem regadas, demos início à atividade experimental. Houve uma verificação da lista de materiais e a recolha dos mesmos, tal como na atividade anterior, sendo que a execução do procedimento ocorreu sem qualquer dificuldade, sendo uma atividade que decorreu bastante rápido. Como já sabiam o que iriam plantar e como já o tinham realizado anteriormente, os grupos não solicitaram tanto apoio como da primeira vez, executando o procedimento e colocando os vasos no local onde os anteriores estavam.

Depois de todos os grupos terem terminado e a sala estar de novo organizada de forma individual, comentei a componente do registo de observações, mencionando que o mesmo seria um pouco diferente do anterior. Expliquei às crianças a forma como deviam aproveitar esta parte da ficha de registos e não surgiram dúvidas no preenchimento da mesma, ao contrário do registo apenas ilustrativo da primeira atividade.

Nesta atividade, as observações não foram ao encontro das previsões realizadas, pois o vaso que todos pensámos que não iria germinar, o único em que poderíamos ter termo de comparação, com “bastante água”, foi o único que germinou. A alteração de temperatura, devido à mudança de estação, poderá estar relacionada com esta germinação, pois a temperatura aumentou, sendo necessária mais água para a germinação e posterior crescimento da planta.

Após esta atividade as crianças levaram o vaso com a semente germinada para a horta da escola, trabalhada nas Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC). Pouco depois a planta morreu, possivelmente devido ao peso das folhas que o fino caule teve de suportar. No entanto, até a mesma morrer, as crianças falavam sobre a mesma na sala de aula, mencionando o crescimento, quando

esta caiu por causa do peso e quando morreu, existindo desta forma relatórios periódicos.

1.3. ATIVIDADE III – A LUZ E OS MATERIAIS

Todos os materiais deixam passar a luz?

Esta atividade, tal como a primeira atividade desenvolvida, foi elaborada com base na proposta apresentada no manual escolar de Estudo do Meio, tendo como principal objetivo a consolidação do estudo dos materiais opacos, transparentes e translúcidos. Após a exploração da componente teórica deste tema em sala de aula, propus às crianças o desenvolvimento desta atividade. Na mesma era pedida a observação de um objeto através de diversos materiais, identificando quais deles permitiam ver, nitidamente ou não, o objeto observado. Estructurei uma ficha de registo (apêndice VII), com algumas alterações em relação às anteriores, apresentando uma previsão de resposta aberta e registo de observações sem formato ilustrativo.

O momento de desenvolvimento desta atividade também decorreu de forma diferente dos anteriores. Desta vez, não apresentei a estrutura da ficha de registo às crianças, pedindo que as mesmas lessem o que estava exposto na ficha e me chamassem caso surgisse alguma dúvida. Pedi que interpretassem a questão-problema, referindo posteriormente o que a mesma pedia, que realizassem a previsão e identificassem as variáveis, recorrendo apenas ao apoio dos restantes elementos do grupo de trabalho. Apesar de já terem realizado este tipo de atividades duas vezes, surgiram algumas questões sobre o que era pedido nas previsões e na identificação das variáveis em estudo. Compreendi que com o meu acompanhamento no início da atividade os alunos conseguem alcançar resultados positivos, dando respostas coerentes e concretas. Sem esse acompanhamento, surgem muitas questões, possivelmente pela falta de confiança que têm neles próprios.

Para facilitar a realização da previsão, expus alguns materiais como plástico colorido, plástico não colorido, cartão, folhas de papel, papel celofane, espelho, cartolina e papel vegetal numa mesa, de modo que as crianças pudessem observar os mesmos e questionar a sua denominação, caso surgisse

essa dúvida. Informei que a previsão deveria ser relacionada com aqueles materiais e que poderíamos realizar uma pequena discussão sobre os mesmos, se fosse mais fácil para todos.

Após a realização desta discussão, deixando que a mesma fosse maioritariamente guiada entre os alunos, demos início ao cumprimento do procedimento apresentado. Neste momento, deixei também que os alunos mencionassem quais os materiais que seriam necessários e que realizassem o procedimento com o mínimo de apoio possível. Verificaram-se algumas dificuldades, possivelmente relacionadas com a falta de curiosidade sobre o tema e o pouco à vontade com o mesmo, pois as atividades anteriores foram ambas influenciadas por experiências do quotidiano, sendo esta pedida pela professora titular de turma por se encontrar no manual escolar.

Apesar de não ter fornecido tanto apoio como nas atividades anteriores, as crianças conseguiram, maioritariamente através da discussão em grande grupo, identificar as variáveis em estudo e dar resposta à questão-problema. Alguns materiais foram alvos de diferentes respostas no momento da previsão e também no momento da observação, como foi o caso da folha de papel. De acordo com a distância colocada entre a folha e o objeto a observar esta permitia ver o objeto ou não, existindo os dois tipos de observações. Se o objeto estivesse muito perto da folha, era possível a visualização do mesmo. De forma a não influenciar a atividade, deixei que os alunos descobrissem através do desenvolvimento da mesma que a distância deveria ter sido tomada como uma variável de controlo, pois iria influenciar os resultados obtidos. No momento de estabelecer conclusões e responder à questão-problema, estas diferenças foram também discutidas em sala de aula, trabalhando a questão da distância e experienciando de novo essa parte da atividade.

De um modo geral, houve uma concordância nas previsões e observações realizadas, sendo que apenas a folha de papel deu resultados diferentes pela questão já referida.

1.4. ATIVIDADE IV – OS ÍMANES

Um íman atrai todos os objetos da mesma forma?

Esta atividade foi desenvolvida com base numa proposta de jogos apresentada no manual escolar de Estudo do Meio. O manual propunha a exploração de ímanes através de alguns jogos, tendo optado por realizar dois desses jogos como atividades experimentais, esta e outra que será apresentada posteriormente. A ficha de registo (apêndice VIII) não apresentou alterações em relação à anterior, integrando apenas uma segunda tabela de registo de dados que permitia que as crianças explorassem, além dos materiais propostos, outros materiais. Tal como aconteceu na atividade anterior, as crianças ficaram responsáveis por analisar a ficha de registo e identificar dúvidas que existissem em relação à mesma sem o apoio das professoras da sala.

Antes de dar início à atividade, que serviu como introdução à temática do magnetismo, questionei as crianças sobre o que seria um íman e uma delas disse ter um íman dentro do estojo. Após a exposição do mesmo de forma que todos os elementos da turma o conseguissem observar, questionei qual seria a utilidade de um íman:

“BT: Serve para agarrar coisas.

M.: Qualquer coisa?

CC: Não, só coisas duras.

M.: Como a madeira?

LF: Não, coisas de metal.

M.: Qualquer metal?

LF: Não sei... o ferro e outros metais.

M.: Como é que sabemos quais são esses metais?

LF: Vamos pegar o íman em todo o lado.

M.: Em todo o lado?

AB.: Vamos experimentar a sala toda.”

Depois de discutirmos que materiais da sala os alunos acreditavam que o íman iria atrair, os alunos deram início ao desenvolvimento do procedimento. Considero que esta foi a atividade que despertou maior curiosidade nas crianças, pois estas demonstraram bastante entusiasmo no decorrer da mesma,

procurando na sala elementos que fossem atraídos, comparando as observações com as previsões realizadas durante a conversa estabelecida anteriormente.

Percebi que nenhuma criança estaria a registrar as suas observações por não quererem apenas explorar os agrafos, cliques, latas, etc., disponibilizados nos “materiais” da ficha de registo. Compreendi que nenhum dos alunos se tinha apercebido da existência de uma tabela em branco, onde poderiam registrar alguns materiais da sala que tivessem experimentado, referindo se era atraído ou não. Ao apresentar a tabela, quase todos os alunos incluíram de novo a folha de registo na sua exploração, folha que há muito tempo tinha sido colocada de parte. No final, todos os grupos tinham preenchido a tabela em branco, com vários materiais atraídos e não atraídos que existiam dentro da sala: as cadeiras, os pés das mesas, as mochilas, os ganchos do cabelo, as borrachas, as tesouras, os lápis, os óculos, etc.

1.5. ATIVIDADE V – DIFERENTES ÍMANES

Será que os ímanes são todos iguais?

Esta atividade, tal como a anterior, foi desenvolvida com base nos jogos propostos no manual escolar de Estudo do Meio. As duas atividades foram desenvolvidas no mesmo dia, antes e após o intervalo do período da manhã. Tendo em consideração que esta atividade foi realizada logo após a anterior, a contextualização foi mais curta, por já ter sido realizada anteriormente.

A ficha de registo (apêndice IX) foi bastante semelhante à anterior, possuindo tabelas de previsão e de registo de dados. Tal como até aqui as crianças ficaram responsáveis pela análise da mesma e identificação de dúvidas que existissem em relação a esta. Nesta atividade era pretendido compreender se todos os ímanes são iguais, tendo em consideração o seu tamanho, massa e formato. Para isso as crianças deveriam experimentar diferentes ímanes que deveriam atrair um número específico de clips e agrafos. Questionei então às crianças o que pensavam que iria ser alterado em relação à atividade anterior, devendo estas basear-se na questão-problema para dar uma resposta à minha questão.

“EC: Os ímanes vão mudar.

M.: Vão mudar porque?

EC: Então, porque são uns maiores e outros mais pequenos.

M.: E qual vai ser a influência do tamanho dos ímanes nesta situação?

LF: Os mais pequenos vão agarrar menos coisas e os maiores mais coisas.

M.: Não sabemos se vai ser mesmo assim...

AB.: Vai depender da força. O íman com mais força atrai mais objetos.”

Para isto coloquei a circular pela sala de aula diversos ímanes, com diferentes tamanhos e formatos, pequenos, grandes, retangulares ou em forma de ferradura. Deixei que as crianças explorassem os ímanes antes da realização das previsões, procurando que essa exploração facilitasse um pouco as mesmas. O desenvolvimento da atividade decorreu sem o surgimento de dúvidas significativas. No entanto, as crianças não demonstraram tanto interesse nesta atividade como na atividade anterior, possivelmente devido ao facto da primeira ser mais aberta, possibilitando uma maior exploração dos ímanes e do meio.

Apesar disto, foi neste dia que identifiquei melhorias significativas em alguns elementos da turma, tanto ao nível das atividades experimentais como ao nível do trabalho em grupo. Vários alunos demonstraram maior facilidade em lidar com todo o processo experimental e em utilizar a folha de registo com as tabelas no lugar das ilustrações, confirmando o sucesso das alterações à mesma. A distribuição de tarefas e a partilha de materiais foi apenas dificultada pelo entusiasmo em explorar o meio.

Um dos alunos com Necessidades Educativas Especiais, embrenhou-se profundamente na atividade, procurando, inclusive, cativar os colegas para o desenvolvimento da mesma. Explorou bastante os ímanes e realizou o procedimento diversas vezes, procurando garantir os melhores resultados, ou seja, o maior número de objetos atraídos. Ainda que no registo dos dados observados tenha existido alguma dificuldade, o aluno dedicou-se profundamente à execução do procedimento. Ao observar tal situação, optei por o questionar algumas vezes sobre o que observava, garantindo que toda a turma o estaria a ouvir, procurando que este se sentisse valorizado.

1.6. ATIVIDADE VI – O SOLO

Será que todos os solos deixam passar a mesma quantidade de água?

Esta atividade colocou término ao processo de investigação. Foi desenvolvida com base no manual escolar de Estudo do Meio, tal como todas as outras e tal como ficou estipulado inicialmente com a professora titular de turma. No entanto, esta ficha de registo (apêndice X) foi elaborada de forma totalmente diferente das anteriores, sendo entregue aos alunos praticamente em branco, ou seja, com todos os campos por preencher. Utilizei esta última atividade para compreender se os alunos se sentiam familiarizados com a ficha e com as componentes que faziam parte da mesma.

Para dar início à atividade, e tendo em consideração o preenchimento da ficha de registo, comecei por distribuir os manuais escolares de Estudo do Meio, pedindo que as crianças abrissem o manual escolar na temática que estaria a ser trabalhada – os solos. Neste módulo era apresentado um pequeno procedimento que deveria ser analisado pelos alunos. Nesta atividade era pedido que as crianças estudassem a permeabilidade de vários tipos de solo, utilizando filtros, pequenos recipientes, diferentes tipos de solo e água. Com estes quatro materiais teriam de colocar o solo dentro dos filtros de papel, despejar a mesma quantidade de água sobre três tipos de solo e reservar a que fluísse num pequeno recipiente. Esta tarefa seria repetida para os vários tipos de solo, comparando no fim as quantidades de água dos três recipientes de reserva.

Pedi então que fossem até à página onde seria apresentado o procedimento sem título de atividade, questão-problema, materiais e tabelas de registo de observações. Com base no procedimento apresentado, as crianças deveriam completar a base da ficha de registo, de forma que lhes fosse possível, posteriormente, executar o procedimento, registar as observações e responder à questão-problema elaborada pelos próprios.

Desta forma começaram por definir essa mesma questão-problema, de forma independente e com o mínimo apoio possível da parte das professoras da sala. Inicialmente não acreditei que conseguissem realizar o que lhes era pedido, tendo sido surpreendida positivamente. Em conjunto com os elementos do

próprio grupo e em discussão com os vários grupos, os alunos encontraram uma forma de dar sentido à ficha de registo. O apoio que forneci foi apenas de modo a dar sentido à questão-problema, procurando que a mesma ficasse perceptível, coerente e não muito longa. Logo após estabelecer a questão-problema as crianças identificaram as variáveis em estudo, tendo ainda de identificar as questões que nos permitem identificar essas variáveis – “O que vamos mudar?”; “O que vamos observar?” e “O que vamos manter?”.

Com base no procedimento disponibilizado, os alunos identificaram o material que seria necessário à atividade, tendo eu disponibilizado o material numa das mesas da sala. Os grupos realizaram então a identificação dos materiais necessários, sendo que os mesmos só ficavam visíveis após a identificação. Reuniram os materiais e deram início à última atividade.

Foi notório que o interesse das crianças pelo tema estudado não se assemelha ao interesse pela temática dos ímanes, pois as mesmas não demonstraram o mesmo entusiasmo na exploração da atividade. Nesta atividade as crianças não demonstraram curiosidade, interesse e entusiasmo pelos resultados que iriam obter.

No entanto, considero que o facto de serem eles próprio a construir a ficha de registo facilitou o desenvolvimento da atividade, não sendo necessário apoiar-se na mesma durante a execução do procedimento. Por ter sido necessário valorizar o procedimento disponibilizado, por ser o único suporte ao desenvolvimento da atividade, as crianças já conheciam a forma como a atividade se iria desenvolver, por já conhecerem o conteúdo da ficha. A escolha da forma de registo também foi importante, pois as crianças escolheram a forma que mais lhes facilitaria o registo dos dados, uma forma simples e que estas compreendessem, bastando apenas ordenar os solos pela quantidade de água, utilizando a designação dos mesmos.

2. ANÁLISE DE DADOS

Foi com base na ideologia de Leleux (2006), na defesa do ser humano autónomo como um indivíduo capaz de analisar e criticar e na presença destas características no ensino das ciências experimentais, que esta investigação foi desenvolvida, procurando responder à questão “como é que a prática de atividades experimentais em sala de aula influencia a autonomia individual e social dos alunos?”. Tal como já foi mencionado no capítulo anterior, para responder a esta questão foram recolhidos alguns dados de avaliação durante o processo de investigação.

Os dados disponibilizados de seguida surgiram da autoavaliação realizada pelos alunos e da heteroavaliação realizada por mim. As tabelas apresentadas incluem uma avaliação quantitativa das capacidades dos alunos no desenvolvimento das atividades experimentais e do trabalho em grupo. Os valores apresentados incluem apenas a média de todos os alunos por momento de avaliação ou a média de todos os momentos por cada aluno, tanto nas atividades experimentais como no trabalho em grupo.

O processo de recolha de dados foi efetuado através de uma classificação entre 1 e 4, tanto da minha parte como da parte das crianças, sendo que no caso das crianças foi disponibilizada uma tabela de autoavaliação. É possível verificar a avaliação qualitativa referente a cada um destes valores através do apêndice II, que foi utilizado como referência para todos os momentos de avaliação. Após a recolha das autoavaliações, foi com base na tabela disponibilizada no apêndice III que reuni as classificações de todas as crianças, obtendo os dados apresentados de seguida.

2.1. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Silva (2009) refere que “*As actividades laboratoriais são passíveis de abordagens orientadas para o desenvolvimento da autonomia do aluno*” (p. 205). Com base nesta ideologia, apresentarei de seguida alguns dados relativos ao desenvolvimento das atividades experimentais em sala de aula, fazendo

referência à avaliação por momentos do plano de investigação e à avaliação dos alunos, englobando todo o plano, ao longo das atividades.

2.1.1. AVALIAÇÃO DA TURMA

	Atividade I		Atividade II		Atividade III		Atividade IV		Atividade V		Atividade VI	
	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP
Questão-problema	3,62	2,35	3,00	3,36	3,04	3,30	3,04	3,78	2,96	3,83	3,09	3,78
Previsão	3,57	1,74	3,14	2,67	3,08	3,00	3,04	3,43	2,91	3,74	3,17	3,57
Variável independente	3,20	1,57	2,95	1,43	2,58	2,04	2,57	2,96	2,96	3,04	3,26	3,24
Variável dependente	3,24	1,61	2,71	1,43	3,08	2,04	2,74	2,96	2,87	3,09	3,09	3,24
Variáveis de controlo	3,05	1,65	2,70	1,52	2,54	1,96	2,87	2,96	2,83	3,13	3,17	2,91
Materiais	3,48	2,48	3,62	3,57	3,54	3,54	3,52	3,91	3,39	3,96	3,26	4,00
Procedimento	3,14	2,52	2,95	3,43	2,96	3,42	3,39	3,91	3,13	3,96	3,17	4,00
Execução	3,19	2,26	3,10	3,00	3,00	3,04	3,04	3,78	3,18	3,83	3,30	3,78
Observações	3,67	1,74	3,35	2,43	3,38	2,79	3,35	3,22	3,27	3,30	3,61	3,30
Conclusão	2,90	1,74	2,71	1,81	2,83	1,92	3,22	2,78	3,23	2,87	3,09	3,09
Média total	3,31	1,97	3,02	2,47	3,00	2,71	3,08	3,37	3,07	3,48	3,22	3,49

AA – Avaliação dos alunos

AP – Avaliação da professora-estagiária

Quadro 3 - Média de classificação por momento no desenvolvimento do plano de investigação

Com os dados apresentados no quadro 3, é possível comparar as classificações atribuídas por mim e pelas crianças em cada momento do plano de investigação. Estes dados foram obtidos através da média das classificações de todas as crianças, ou seja, através da classificação atribuída a cada criança em cada momento da atividade experimental e da união desses valores. Apresento ainda uma média geral da atividade, que permite generalizar as classificações obtidas em modo de conclusão.

Uma das primeiras observações que sinto necessidade de realizar está relacionada com as autoavaliações dos alunos. É possível verificar que os alunos se tornaram mais moderados nas classificações que atribuíam a si mesmo, chegando estas a diminuir ao longo das atividades, voltando a aumentar nas atividades finais. Em 50% dos momentos do plano de investigação foi possível verificar uma diminuição das classificações atribuídas pelos alunos entre a primeira e a última atividade desenvolvidas, existindo uma sobreavaliação na primeira atividade que foi sendo repensada ao longo das restantes.

Apesar da média das classificações atribuídas pelos alunos ser, quando arredondada à unidade 3, é oscilante quando analisada às centésimas diminuindo da primeira para a segunda atividade e da segunda para a terceira, aumentando posteriormente da terceira para a quarta atividade, diminuindo mais uma vez na transição para a quinta atividade e aumentando na última atividade. O interesse das crianças pelas atividades e a necessidade de obterem bons resultados determinam, em grande parte, as classificações que estas atribuem a si próprias.

Na maioria das atividades, os alunos atribuíram classificações mais baixas à *identificação das variáveis em estudo*, à *compreensão do procedimento* e à *elaboração da conclusão e da resposta à questão-problema*. Estas foram as áreas em que os alunos terão sentido maiores dificuldades ao longo de todas as atividades, sendo por isso os momentos com classificações mais baixas. Pelo contrário, o momento de realização da *previsão*, da *execução do procedimento* e da *identificação e recolha dos materiais* são os momentos mais bem classificados ao longo de todas as atividades, por terem sido os momentos em que os alunos sentiram menos dificuldades.

Contrariamente à avaliação dos alunos, a classificação atribuída por mim reflete valores mais baixos no momento da *previsão*, pois era o momento em que surgiam mais dúvidas e em que as crianças realizavam mais questões, de modo a obterem uma resposta acertada, ainda que tenha ficado estabelecido com as mesmas que não existiam respostas corretas ou incorretas. Da mesma forma, a minha classificação reflete valores mais elevados na *compreensão do procedimento* a desenvolver, por razões semelhantes às explicitadas anteriormente: era este o momento que suscitava menos dúvidas. Em

concordância estão os restantes momentos, pois também a *identificação de variáveis* e a *elaboração da conclusão* se encontram com valores mais baixos na classificação por mim atribuída, bem como a *execução do procedimento* e a *identificação e recolha dos materiais* possuem valores mais elevados.

Em modo de comparação, podemos verificar que a diferença entre a média de classificação atribuída por mim e a média de classificação atribuída pelas crianças diminuiu ao longo das atividades, sendo que a primeira atividade apresentava uma diferença de 1,34 e a última atividade uma diferença de 0,27. As classificações dos alunos tornaram-se mais ponderadas ao longo das atividades, aproximando-se bastante da minha classificação na última atividade. No entanto, na primeira atividade as classificações atribuídas pelas crianças são superiores às por mim atribuídas, sendo inferiores na última atividade.

Também as classificações obtidas por mim apresentam algumas oscilações, pois nem sempre as crianças evoluíram entre atividades. No entanto, a média de classificação de todos os momentos do plano de investigação aumentou ao longo de todas as atividades, registando um aumento bastante significativo da terceira para a quarta atividade, sendo esta a primeira atividade dos ímanes. Este foi sem dúvida um dos melhores dias para o desenvolvimento das atividades em sala de aula, pois as crianças sentiam-se interessadas e esse estado fez-se notar na sua prestação. O estado de espírito e o envolvimento das crianças nas atividades realizadas influencia de forma determinante a forma como estas ocorrem, A classificação da última atividade apenas reflete a facilidade com que os alunos desenvolveram determinadas partes desta atividade, por terem sido os próprios a estruturar a mesma.

De um modo geral, os alunos consideraram que a sua prestação foi positiva em todos os momentos de todas as atividades, não existindo médias inferiores a 2, sendo este o limite da classificação positiva. Pelo contrário, 20% dos 60 momentos por mim avaliados são negativos, estando estes concentrados nas primeiras três atividades e, maioritariamente, na identificação das variáveis. No entanto, a avaliação geral dos alunos diminuiu ao longo das atividades, considerando os mesmos que na primeira atividade foram mais independentes que nas restantes.

Tendo em consideração que as dificuldades sentidas são refletidas nas classificações por eles atribuídas, seria de esperar que a primeira tarefa apresentasse uma classificação superior às restantes, por ter sido a mais acompanhada por mim. No entanto, acredito que o que reflete a autonomia e independência dos alunos é a forma como estes ultrapassam as suas dificuldades sozinhos, sendo esta uma das dificuldades sentidas pelos mesmos nas últimas atividades, refletindo-se nas classificações.

2.1.2. AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

Cada aluno tem uma personalidade própria e isso determina a forma como este vê o mundo e os outros. Os seus interesses determinam as suas classificações a nível escolar, existindo alunos que não são apreciadores da área das ciências, dedicando maioritariamente a sua atenção à área das letras e vice-versa. É necessário que o professor se sinta na obrigação de conhecer os seus alunos, procurando compreender quais são os que precisam de se sentir cativados e qual o esforço que precisa de aplicar no momento de os cativar para o desenvolvimento de uma atividade. Se a área de eleição do professor não for compatível com a área de eleição da criança isto não significa que o professor deve desistir dessa relação, mas sim que deve colocar mais esforço na mesma, procurando o seu sucesso.

A avaliação individual dos alunos permite verificar a influência que cada aluno exerceu na avaliação global da turma, pois é através da mesma que determinamos os alunos com classificações mais elevadas e os alunos com classificações mais baixas, não sendo esta componente perceptível numa média geral. É também através da mesma que é possível verificar a evolução de cada aluno, sendo esta realmente importante para a investigação em estudo.

No quadro 4 estão expostas as avaliações de forma comparativa, tal como no quadro anterior. O símbolo “/” indica que o aluno não esteve presente na atividade e o símbolo “-“ indica que os alunos não realizaram a autoavaliação por não se encontrarem presentes na sala no momento da mesma, ainda que tenham realizado a atividade experimental.

Alunos	Atividade I		Atividade II		Atividade III		Atividade IV		Atividade V		Atividade VI	
	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP
AM	3,0	2,0	2,0	2,0	2,2	1,7	2,6	2,9	2,6	2,9	2,9	3,0
AB	3,7	2,8	4,0	3,0	3,6	2,8	3,7	3,7	3,9	3,8	3,9	4,0
AR*	-	1,3	1,9	1,7	3,0	1,6	2,7	3,1	2,7	3,3	4,0	3,0
BT	2,5	1,5	2,1	2,0	2,4	2,2	2,7	3,3	1,7	3,6	3,0	3,4
CC	3,5	2,3	2,9	3,1	3,2	3,4	3,1	3,7	3,2	3,7	3,2	3,5
CG	2,7	1,5	2,6	2,5	2,7	2,5	2,5	3,2	2,5	3,5	2,5	3,5
DB	3,2	1,5	/	/	2,6	1,8	2,8	3,6	2,9	2,5	2,8	2,8
EC	/	/	3,1	3,1	2,9	3,7	3,4	4,0	3,2	4,0	3,3	4,0
FF	3,5	1,9	3,0	2,5	3,1	2,7	3,5	3,5	3,1	3,6	2,6	3,7
GA	2,9	1,2	2,9	1,8	2,8	1,7	3,0	2,8	2,6	3,3	2,8	2,3
GB	3,6	1,6	3,2	2,0	3,2	2,8	3,1	3,2	3,1	3,1	3,3	3,3
GP	2,6	1,8	2,8	2,4	2,6	2,9	2,7	3,4	3,2	3,5	3,3	3,4
LF	3,8	3,6	3,9	3,5	3,9	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
MC	4,0	1,4	3,5	1,9	3,7	1,9	/	/	/	/	/	/
MS*	-	1,3	1,5	1,7	1,2	2,2	1,5	2,6	1,8	2,9	2,6	2,7
MG	3,3	2,2	3,6	2,5	3,5	2,9	3,5	3,5	3,7	3,6	3,7	3,5
MP	/	/	3,8	3,1	3,7	3,6	4,0	4,0	4,0	4,0	3,3	4,0
ML	3,6	3,0	3,2	2,9	3,4	3,4	3,7	3,5	3,7	3,5	3,8	3,7
ME	3,2	2,4	/	/	2,9	3,1	3,6	3,6	3,4	3,7	3,5	3,7
PD	3,6	1,4	2,9	1,8	3,2	2,5	2,4	2,8	2,7	2,9	2,8	2,8
SP	3,6	1,3	/	/	2,8	2,0	/	/	/	/	/	/
SF	2,7	1,6	/	/	/	/	2,5	3,6	2,5	3,6	2,4	3,6
SC	3,2	1,8	3,2	2,6	3,2	3,0	3,7	3,4	3,9	3,5	3,8	3,3
SN	3,8	1,9	3,2	2,3	3,3	3,1	2,7	3,4	3,0	3,5	3,4	3,3
TM	3,4	3,2	3,0	3,3	3,0	3,3	3,4	3,8	3,2	3,9	3,3	4,0

AA – Avaliação dos alunos

AP – Avaliação da professora-estagiária

*Aluno/a com Necessidades Educativas Especiais

Quadro 4 - Média de classificação individual no desenvolvimento do plano de investigação

No quadro 4 podemos observar que a classificação bastante elevada de alguns alunos, no momento da média de toda a turma, irá colmatar a classificação baixa de outros alunos.

Considerando as classificações atribuídas por mim, desde a primeira atividade alguns alunos receberam classificações elevadas, como é o caso das alunas LF e ML, seguidas pelo aluno TM e posteriormente pelas alunas MP e EC, pois estas não estavam presentes no desenvolvimento da primeira atividade. Isto não significa que estes alunos são melhores alunos ou piores alunos que os restantes, significando apenas que demonstraram maior vontade com o desenvolvimento das atividades experimentais, demonstrando desde o início que se integravam numa prática educativa de que as mesmas fizessem parte.

Podemos verificar ainda alguns aumentos significativos nas classificações, como é o caso das alunas AB, BT, CC, CG, FF, GB, MG, SF e SN, sendo estas quase todos os elementos femininos da turma. As classificações de alguns elementos do sexo masculino, como é o caso dos alunos DB, GA e PD, apresentaram desde o início valores baixos, sendo ainda das classificações mais baixas da última atividade. A aluna MC e o aluno SP apresentam classificações inconclusivas, pelo número de ausências registado, estando ausentes em três ou mais atividades, contabilizando metade das atividades realizadas. Estes alunos foram retirados das médias da turma, de forma a não influenciarem, positiva ou negativamente os resultados.

Indo ao encontro das personalidades dos vários alunos, posso considerar que os alunos DB e GA apresentaram muitas dificuldades no desenvolvimento das atividades, ainda que se tenham esforçado por acompanhar as mesmas, sendo que o aluno PD apenas se sentiu desmotivado na sua realização, não querendo muitas das vezes fazer parte das atividades, por ser excluído pela turma e pelos próprios elementos do grupo de trabalho.

Um dos alunos que mais me surpreendeu positivamente foi o aluno AR, aluno com Necessidades Educativas Especiais, que demonstrou bastante interesse pelas últimas três atividades desenvolvidas, envolvendo-se de forma bastante intensa nas mesmas, apresentando, no entanto, algumas dificuldades em alguns dos momentos do plano de investigação.

As classificações atribuídas tanto por mim como pelos alunos são, de um modo geral, médias/altas, sendo que nas primeiras atividades desenvolvidas as

classificações atribuídas por mim poderiam ser classificadas como médias/baixas.

2.2. TRABALHO EM GRUPO

Além do desenvolvimento do plano de investigação, optei ainda por analisar a evolução da turma na componente do trabalho em grupo, tendo em consideração que este não é um tipo de trabalho utilizado frequentemente na prática da professora titular da turma. Sendo uma turma cheia de elementos individualistas por natureza, considerei que talvez na avaliação deste momento me deparasse com alguns problemas, pois os conflitos coabitam com as relações de amizade, sendo por vezes coincidentes, ou seja, existindo as duas relações entre dois alunos. No entanto, no momento de trabalhar em grupo, todos os alunos procuraram cooperar o máximo que conseguiam, de forma que este tipo de trabalho lhes fosse proporcionado mais vezes.

2.2.1. AVALIAÇÃO DA TURMA

	Atividade I		Atividade II		Atividade III		Atividade IV		Atividade V		Atividade VI	
	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP
Distribuir tarefas	2,57	1,87	2,50	2,43	2,42	2,58	2,43	2,78	2,64	2,87	2,57	2,74
Respeitar os colegas	2,81	1,70	2,85	2,29	2,63	2,50	2,70	2,65	2,73	2,65	2,66	2,61
Dar a vez	2,62	1,52	2,60	2,10	2,50	2,38	2,65	2,70	2,68	2,74	2,74	2,79
Manter a ordem	1,86	1,39	2,45	1,90	2,33	2,42	2,30	2,48	2,32	2,35	2,26	2,39
Partilhar os materiais	2,71	1,57	2,70	2,43	2,63	2,96	2,65	2,96	2,50	2,83	2,65	2,96
Média total	2,51	1,61	2,62	2,23	2,50	2,57	2,55	2,71	2,57	2,69	2,58	2,70

AA – Avaliação dos alunos

AP – Avaliação da professora-estagiária

Quadro 5 - Média de classificação por momento no desenvolvimento do trabalho em grupo

Como é possível verificar pelo quadro 5, também as avaliações relativas ao trabalho em grupo evidenciam um aumento considerável nas classificações por mim atribuídas, sendo esta componente mais evidente na *distribuição das tarefas*, em *dar a vez aos colegas* e na *partilha dos materiais*, sendo também estes os momentos melhor classificados pelas crianças. As componentes de *respeitar os colegas* e *manter a ordem* são as que apresentam piores classificações, tanto da minha parte como da parte das crianças. *Manter a ordem* foi o comportamento mais difícil desde a primeira atividade até a última, obtendo a pior classificação em todas as atividades. Os próprios alunos consideraram que não tinham conseguido *manter a ordem* e um bom ambiente de trabalho, classificando-se de forma um pouco mais baixa.

Ainda que estas componentes de avaliação não sejam as mais adequadas e não tenham uma relação direta com a autonomia no trabalho em grupo, são estas as componentes mais faladas em sala de aula no momento do trabalho, sendo assim as mais fáceis de compreender e classificar pela parte das crianças. De modo a não diferenciar o processo de avaliação, mantive também a minha avaliação com esses critérios, permitindo um termo de comparação. Para as minhas conclusões usei ainda a componente da observação, algo que não pode ser quantificado.

Podemos verificar que nesta componente não existe uma discrepância tão acentuada entre as classificações atribuída por mim e as autoavaliações dos alunos. Apenas a primeira atividade apresenta uma discrepância mais elevada, registando uma diferença de 0,9, sendo que a atividade com menor diferença foi a terceira atividade, com uma diferença de 0,07. Esta atividade foi a atividade onde se registou uma maior calma por parte dos alunos, sendo possivelmente aquela em que os mesmos sentiram mais dificuldades e, por isso, precisaram de maior concentração, proporcionando um melhor ambiente de trabalho.

De um modo geral, os alunos consideraram que a sua prestação foi positiva em todas os momentos do trabalho em grupo, não existindo médias inferiores a 1,5, sendo este o limite da classificação positiva. Em concordância, apenas uma das classificações por mim atribuída é inferior a este valor, correspondendo à atitude de *manter a ordem* no desenvolvimento da primeira atividade. As classificações positivas nestas vertentes do trabalho em grupo

dependem sobretudo do estado de espírito dos alunos e da sua pré-disposição para o desenvolvimento deste tipo de trabalho.

2.2.2. AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

Alunos	Atividade I		Atividade II		Atividade III		Atividade IV		Atividade V		Atividade VI	
	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP
AM	2,0	1,4	1,6	2,0	1,6	2,4	1,8	2,6	2,4	2,8	1,6	2,8
AB	3,0	2,4	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8	3,0
AR*	/	1,4	/	2,6	2,6	2,4	2,2	3,0	/	3,0	2,4	3,0
BT	2,8	2,2	2,6	2,4	2,8	3,0	3,0	3,0	2,4	3,0	3,0	3,0
CC	2,0	1,4	2,6	1,6	2,2	2,4	2,0	2,4	2,2	2,4	2,0	2,4
CG	2,4	1,2	2,6	1,8	2,4	2,4	2,2	3,0	1,6	2,8	2,2	2,6
DB	2,4	1,8	/	/	2,6	2,8	2,0	2,8	2,2	2,8	2,8	2,8
EC	/	/	2,6	2,4	2,6	3,0	2,6	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0
FF	2,6	2,4	2,6	2,8	2,4	3,0	2,6	3,0	2,2	2,8	2,4	2,8
GA	2,8	1,6	2,8	2,2	2,6	2,4	3,0	2,4	2,8	2,6	2,8	2,6
GB	2,0	1,0	2,4	1,8	2,4	2,2	2,4	2,2	3,0	2,2	2,4	2,2
GP	1,8	1,0	2,6	1,4	2,0	2,4	3,0	2,6	3,0	2,4	3,0	2,4
LF	2,8	1,4	3,0	2,0	3,0	2,6	2,8	2,2	2,8	2,2	3,0	2,4
MC	3,0	1,6	3,0	2,0	3,0	2,6	/	/	/	/	/	/
MS*	/	1,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,0	3,0	2,8	3,0	3,0	3,0
MG	2,2	1,0	2,8	2,4	2,4	2,4	2,8	2,6	3,0	2,4	3,0	2,4
MP	/	/	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
ML	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	3,0	2,6	3,0	2,4	3,0	2,4	3,0
ME	2,2	1,0	/	/	2,6	2,2	2,6	2,4	2,6	2,6	2,8	2,4
PD	2,8	1,0	2,6	1,4	2,4	2,2	2,4	2,2	2,6	2,2	2,6	2,2
SP	2,8	1,2	/	/	2,6	1,6	/	/	/	/	/	/
SF	2,4	2,2	/	/	/	/	2,2	2,8	2,4	2,8	2,0	3,0
SC	2,8	1,4	3,0	2,0	2,8	2,6	2,8	2,4	2,8	2,2	3,0	2,4
SN	2,6	1,6	2,4	2,2	2,6	2,4	2,4	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6
TM	2,6	2,4	2,4	2,6	2,0	3,0	2,4	3,0	2,0	3,0	1,8	3,0

AA – Avaliação dos alunos

AP – Avaliação da professora-estagiária

*Aluno/a com Necessidades Educativas Especiais

Quadro 6 - Média de classificação individual no desenvolvimento do trabalho em grupo

Tal como já foi mencionado anteriormente, a componente individual é determinante no processo de classificação, pois classificações elevadas de alguns alunos irão combater as classificações mais baixas de outros.

Considerando as classificações atribuídas por mim, desde a primeira atividade alguns alunos receberam classificações elevadas, como é o caso das alunas AB, BT, FF, ML e SF seguidas pelo aluno TM e posteriormente pelas alunas MP e EC. Esta componente das classificações está sobretudo relacionada com a personalidade dos alunos e com o seu comportamento em sala de aula, sendo estes alunos os que menos perturbam o ambiente de trabalho.

Ainda que algumas alunas tenham tido melhores classificações na componente do plano de investigação, isto não significa que as mesmas terão boas classificações na componente do trabalho em grupo, pois algumas destas alunas perturbaram os restantes elementos dos seus grupos e, conseqüentemente, impediram o estabelecimento de um bom ambiente de trabalho.

Podemos verificar que toda a turma registou um aumento significativo nas suas classificações. Muitas das vezes são os próprios alunos, sem o apoio do professor, que compreendem que não estabelecem um bom ambiente de trabalho e que isso é prejudicial para eles próprios e não apenas para os outros. Modificam assim a sua atitude, de modo a criar um ambiente que facilite as aprendizagens e o bem-estar de todos os elementos da turma.

Tal como na classificação do plano de investigação, a aluna MC e o aluno SP apresentam classificações inconclusivas, pelo número de ausências registado. Os alunos com classificações abaixo dos 2,4 na última atividade, ou seja, as alunas CC, GB, LF e MG e os alunos GP, ME, PD e SC, são alunos bastante conversadores e com um tom de voz elevado, sendo brincalhões e destabilizando um pouco o ambiente em sala de aula. Tendo em consideração que estes alunos representam praticamente 1/3 da turma, o impacto que estes têm no ambiente de trabalho é bastante significativo, alterando toda a dinâmica deste tipo de trabalho. No entanto, são alunos interessados pelos trabalhos desenvolvidos em sala de aula, colmatando um pouco o mau comportamento que por vezes surge.

Uma das alunas que mais me surpreendeu positivamente foi a aluna BT, pois conseguiu coordenar o seu grupo desde o início, distribuindo tarefas, apoiando os seus colegas nas aprendizagens e procurando sempre não desvalorizar nenhum dos elementos do grupo, ainda que seja uma aluna que por norma não se destaca e por vezes é excluída pelos colegas. De acordo com a definição de líder defendida por Vanoye (1979), já referida anteriormente, esta aluna integra-se como membro de liderança cooperativo, pois não impõe as suas opiniões os colegas e não se fez notar enquanto membro autoritário mas enquanto elemento participativo e coordenador da comunicação necessária ao bom funcionamento do grupo.

As classificações atribuídas tanto por mim como pelos alunos são, de um modo geral, médias/altas, estando um pouco acima da média registada nos momentos do plano de investigação. Possivelmente, isto estará relacionado com o facto de parte do trabalho em grupo ser gerido por atitudes e valores, sendo estes parte integrante das relações sociais estabelecidas no quotidiano de qualquer instituição de ensino.

2.3. Trabalho Intra Grupos e *Leadership*

O trabalho desenvolvido pelos grupos, tal como já foi mencionado, é deveras influenciado pelas relações que existem entre os vários elementos de um grupo, ou seja, pela componente social vivenciada diariamente pelos vários elementos da turma. Desta forma, penso que seja determinante o desenvolvimento de uma pequena análise das classificações obtidas por cada grupo de trabalho.

Os grupos de trabalho foram formados com os seguintes elementos:

Grupo 1 – AM, GA, SF, CG e SP;

Grupo 2 – CC, GB, ML, TM e ME;

Grupo 3 – AB, MC, AR, MG e PD;

Grupo 4 – FF, DB, MS, BT e GP;

Grupo 5 – LF, MP, SN, SC e EC.

Estes grupos foram formados com o apoio da professora titular de turma, procurando juntar, de acordo com as escolhas da mesma, os alunos com melhores classificações aos alunos com não tão boas classificações.

Procurámos ainda não estabelecer muitas diferenças em relação à planta da sala de aula diária, de forma a não criar muita confusão no momento de organização em grupos.

É possível verificar as avaliações por grupos, relativamente ao plano de investigação, no quadro 7.

Alunos	Atividade I		Atividade II		Atividade III		Atividade IV		Atividade V		Atividade VI	
	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP
Grupo 1	2,98	1,52	2,50	2,10	2,63	1,98	2,65	3,13	2,55	3,33	2,65	3,10
Grupo 2	3,46	2,50	3,08	2,83	3,14	3,20	3,38	3,56	3,32	3,58	3,42	3,64
Grupo 3	3,65	1,82	3,18	2,18	3,40	2,34	3,08	3,28	3,25	3,40	3,60	3,33
Grupo 4	2,95	1,60	2,35	2,15	2,38	2,36	2,64	3,28	2,54	3,22	2,86	3,20
Grupo 5	3,60	2,43	3,44	2,92	3,40	3,44	3,56	3,76	3,62	3,80	3,56	3,72

AA – Avaliação dos alunos

AP – Avaliação da professora-estagiária

Quadro 7 - Classificações do Trabalho Intra Grupos no desenvolvimento do plano de investigação

Os grupos com classificações mais baixas nas primeiras atividades mantiveram-se com classificações mais baixas ao longo de todas as atividades. Da mesma forma, os grupos com classificações mais altas também se mantiveram dessa forma até ao fim.

Existe alguma discrepância entre as classificações por mim atribuídas e as classificações atribuídas pelos alunos, principalmente nas primeiras atividades desenvolvidas. Nos grupos com classificações mais baixas esta discrepância foi notória em todas as atividades realizadas.

Apesar do grupo 4, de acordo com Vanoye (1979), ter um líder cooperativo e ter evoluído notoriamente ao longo das várias atividades, um dos elementos do grupo obteve sempre classificações baixas, influenciando a média obtida pelo grupo.

Pelo contrário, apesar dos líderes dos grupos 2 e 5 serem líderes respetivamente, manipulador e autoritário, estes grupos obtiveram sempre classificações altas, pois os elementos presentes nestes grupos demonstraram maior à vontade com este tipo de atividades, não sendo necessária uma excelente coordenação para que os grupos obtivessem bons resultados.

Os líderes dos restantes grupos, 1 e 3, têm atitudes também de líder autoritário, sendo este o mais comum em menosprezo do líder cooperativo.

Apesar das diferenças de liderança não terem influenciado as classificações do desenvolvimento do plano de investigação, a diferença na presença dos diferentes tipos de líderes nos grupos fez-se notar maioritariamente nas classificações do trabalho em grupo. Estas classificações são apresentadas no quadro 8.

Alunos	Atividade I		Atividade II		Atividade III		Atividade IV		Atividade V		Atividade VI	
	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP
Grupo 1	2,48	1,52	1,87	2,0	2,25	2,20	2,30	2,80	2,30	2,75	2,15	2,75
Grupo 2	2,32	1,68	2,50	2,15	2,36	2,56	2,40	2,60	2,44	2,64	2,28	2,60
Grupo 3	2,75	1,48	2,85	2,24	2,68	2,48	2,60	2,70	2,87	2,65	2,70	2,65
Grupo 4	2,40	1,84	2,65	2,35	2,52	2,80	2,72	2,88	2,56	2,80	2,84	2,80
Grupo 5	2,73	1,47	2,80	2,32	2,80	2,72	2,72	2,68	2,80	2,60	2,88	2,68

AA – Avaliação dos alunos

AP – Avaliação da professora-estagiária

Quadro 8 - Classificações do Trabalho Intra Grupos no desenvolvimento do Trabalho em Grupo

Comparando os quadros 7 e 8, podemos verificar que os grupos com piores classificações, 1 e 4, no desenvolvimento do plano de investigação são, no entanto, os grupos com melhores classificações no desenvolvimento do trabalho em grupo. Existe a possibilidade de estas classificações se influenciarem de forma determinante, ou seja, o facto do grupo sentir mais dificuldades no desenvolvimento do plano de investigação fez com que o mesmo se apoiasse mais nas tarefas a desenvolver. Este apoio poderá ter provocado uma maior ligação entre os vários elementos do grupo, desenvolvendo-se uma relação de maior respeito e melhor comunicação ao identificarem as necessidades sentidas pelos vários membros do grupo.

3. RETROSPETIVA DOS ALUNOS PARTICIPANTES

De modo a compreender qual o impacto desta investigação nos alunos participantes, optei por realizar um questionário final (apêndice IV) que me permitiu analisar qual a opinião dos mesmos sobre as atividades desenvolvidas. Apenas 22 dos 25 alunos da turma responderam ao questionário, pois os outros três não estavam presentes no momento de responder ao mesmo.

Comecei o questionário pelas questões “o que gostaste mais?” e “o que gostaste menos?”, procurando compreender quais as atividades experimentais que tinham sido mais apreciadas pelos alunos. À questão “o que gostaste mais?” 3 alunos responderam que gostaram de todas as atividades, de um modo geral; 3 alunos referiram a atividade dos solos; 6 alunos referiram a germinação e 10 alunos disseram ter apreciado mais as atividades com ímanes. Pelo contrário, à questão “o que gostaste menos?”, 1 aluno referiu não ter gostado das fichas de registo, pedindo só a componente prática das atividades; 4 alunos disseram não ter gostado das atividades com ímanes; 1 aluno referiu não gostar de preencher os questionários disponibilizados pelas estagiárias; 4 alunos referiram a atividades “a luz e os materiais”; 8 alunos disseram não ter gostado da germinação de sementes de feijão; 3 alunos referiram não ter gostado de trabalhar em grupo e 2 alunos identificaram a atividade dos solos. De um modo geral, os alunos que referiram gostar da germinação, disseram não gostar das atividades com ímanes e vice-versa.

Posteriormente questioneei que partes do plano de investigação já conseguiam cumprir e de que modo: com a ajuda dos colegas, com a ajuda das professoras ou sozinhos. As respostas estão registadas no quadro seguinte:

	Não consigo	Consigo com a ajuda das professoras	Consigo com a ajuda dos colegas	Consigo sozinho
Compreender a questão-problema	0	3	9	10
Realizar a previsão	1	6	9	6
Identificar as variáveis	1	4	7	10
Identificação e recolha de materiais	0	2	4	16
Compreensão do procedimento	3	4	6	9
Execução dos procedimentos	4	3	6	9
Registo das observações	0	5	7	10
Retirar conclusões e responder à questão-problema	2	4	4	12

Quadro 9 - Respostas ao questionário final sobre as atividades experimentais

Quando questionados sobre ainda precisarem do apoio das professoras, 17 alunos indicaram ainda precisar da ajuda das professoras no desenvolvimento das atividades experimentais, utilizando justificações como: “às vezes tenho dúvidas”, “não consigo responder às perguntas”, “preciso de aprender mais”, “as atividades são difíceis”, “preciso de ajuda para experimentar as coisas” e “ainda não sei fazer tudo sozinha”. Os 5 alunos que responderam já não precisar da ajuda da professora, utilizaram justificações como: “eu percebi

tudo”, “já começo a compreender as coisas sozinha” e “durante as experiências já me ajudaram a aprender”.

Ao questionar o que pensam conseguir fazer agora que não conseguiam antes, os alunos responderam algo como: “já consigo fazer previsões e antes não conseguia”, “já compreendo as experiências e outras coisas que as experiências me ajudaram a compreender e também me divertir”, “antes não conseguia fazer nada e agora já sei algumas coisas” e “responder «o que vamos mudar?», «o que vamos manter?», «o que vamos observar?» e à questão-problema”.

Na componente do trabalho em grupo, 20 alunos disseram ter gostado desta prática enquanto 2 responderam que não. Algumas das razões utilizadas foram “é mais fácil”, “é divertido”, “aprendo mais”, “trabalho com os meus amigos”, “tenho mais ajuda” e “ajudamo-nos uns aos outros”. Quando questionados sobre a forma como desenvolveram o trabalho em grupo as respostas são diversas, desde “todos trabalhamos o mesmo”, com 13 respostas, “eu fiz tudo” e “eu trabalhei mais”, com 3 respostas cada, passando por “eu trabalhei menos, com 2 respostas, e “eu não fiz nada”, com 1 resposta. Foi ainda referido por 6 elementos da turma que um ou mais elementos do grupo não trabalharam.

Quando questionados sobre os vários momentos avaliados no trabalho em grupo, as respostas foram as seguintes:

	Não consigo	Consigo com o apoio das professoras	Consigo com o apoio dos colegas	Consigo sozinho
Distribuir tarefas	2	0	10	10
Respeito pelo outro	0	1	6	14
Dar a vez	1	1	2	18
Manter a ordem	3	1	6	12
Partilha de materiais	2	1	6	13

Quadro 10 - Respostas ao questionário final sobre o trabalho em grupo

Tendo em consideração as respostas fornecidas neste questionário, o *feedback* disponibilizado pelas crianças é considerado positivo, sendo que a maioria refere já conseguir desenvolver quase todas as componentes de forma independente, dando justificações satisfatórias às questões de resposta aberta, algo que também não era conseguido no início.

CONSIDERAÇÕES GLOBAIS

O presente relatório teve por base uma investigação desenvolvida em momento de estágio, ou seja, em simultâneo com a prática pedagógica, que procurava responder à questão-problema colocada inicialmente – “de que forma a prática de atividades experimentais em sala de aula influencia a autonomia individual e social dos alunos?”. No momento do desenvolvimento desta investigação foram várias as dificuldades sentidas, estando ainda presente a dificuldade de dar resposta à questão-problema.

Uma das grandes dificuldades sentidas durante a escolha do tema, da elaboração da questão de investigação e da pertinência que a investigação poderia ter para a minha prática profissional, foi a identificação de um foco de interesse, que me permitisse investigar uma temática pertinente para os alunos e para mim enquanto profissional de educação. De acordo com Quivy (1992), “(...) não é fácil conseguir traduzir o que vulgarmente se apresenta como um foco de interesse ou uma preocupação relativamente vaga num projecto de investigação operacional.” (p. 31), sendo essa a primeira preocupação de quem jornada pelo mundo da investigação.

A dificuldade de começar de forma válida um trabalho tem, frequentemente, origem numa preocupação de fazê-lo demasiado bem e de formular desde logo um projecto de investigação de forma totalmente satisfatória. É um erro. Uma investigação é, por definição, algo que se procura. É um caminhar para um melhor conhecimento e deve ser aceite como tal, com todas as hesitações, desvios e incertezas que isso implica. (Quivy, 1992, p. 31)

Outra das dificuldades esteve relacionada com a implementação das atividades em sala de aula, pois a professora titular da turma utiliza o manual escolar em todo o seu processo de ensino. Posto isto, senti alguma dificuldade em realizar as atividades propostas no mesmo, sendo que a professora acabou por me fornecer alguma liberdade para adaptar essas atividades da forma que fosse mais conveniente, tanto para mim como para os alunos. Surgiram então as fichas de registo e com as mesmas, outras dificuldades: a adaptação a cada atividade e a escolha das melhores formas de elaboração da mesma, tentando que esta fizesse sentido para os alunos sem que se tornasse pouco científica ou demasiado complicada de descodificar.

Procurei então ser flexível no processo de implementação das atividades, prontificando-me a realizar atividades propostas pelos alunos e a adaptar cada ficha de registo à atividade e à turma, procurando conhecer as características da mesma ao longo do período de estágio. Percorrendo todas as modificações que fui realizando nas fichas de registos, considero que em todas elas tive dúvidas sobre se teriam a forma mais adequada, tanto em previsões, como em registos de observações ou até mesmo na formulação da questão-problema. A minha única certeza era que ao longo das atividades gostaria de tirar elementos da ficha, tentando que na última atividade fossem os alunos a construir a ficha de registo. Consegui esta componente das minhas ideologias iniciais, ocorrendo esta de uma forma bastante simplificada e de forma bastante mais positiva do que eu teria imaginado.

A principal dificuldade que identifiquei foi dar resposta às necessidades individuais de cada aluno, aos gostos e preferências da turma e, ainda assim, manter ativa a utilização do manual na sala de aula, considerando as avaliações formativas. Durante o processo de avaliação, tal como já foi mencionado anteriormente, o professor deve efetuar uma análise das necessidades de cada criança e ter sempre em consideração as avaliações formativas. Outra das componentes que procurei evitar enquanto professora foram as respostas subjetivas, ou seja, evitar que a minha opinião sobre algo afetasse os momentos de debate e estabelecimento de conclusões, sentindo ainda algum receio no desenvolvimento dos temas com que me sinto menos à vontade.

O registo das notas de campo não ficou facilitado, pois estas não podiam ser realizadas durante o desenvolvimento das atividades, porque poderia perder algum momento importante ou perder o interesse das crianças, que precisam de ter toda a atenção focada nelas para que se mantenham interessadas nas atividades desenvolvidas. As notas de campo foram assim registadas mais tarde, ao chegar a casa ou no momento do intervalo das aulas, podendo da mesma forma ficar alguma informação por apontar. Optei então por registar os momentos de implementação das atividades em registos áudio, por acreditar que seria mais fácil recordar através dos mesmos. No entanto, ao ouvir as gravações áudio apercebi-me que, pela sensibilidade do dispositivo, todos os sons foram gravados, incluindo toda a confusão que existia na sala no momento da

atividade. Isto tornou um pouco difícil decifrar alguns momentos dos diálogos registados nas gravações.

A escolha do processo de recolha de dados também se revelou intensa e complexa. Por não considerar que a autonomia possa ser medida quantitativamente, tive alguma dificuldade em formular uma escala que me permitisse recolher as autoavaliações das crianças e, posteriormente, comparar essas autoavaliações com avaliações realizadas por mim. Para se tornar mais fácil essa comparação, realizei igualmente uma avaliação das crianças, utilizando a mesma escala de referência, estabelecendo uma relação entre a avaliação qualitativa e quantitativa.

O tempo em que decorreu esta investigação apresentou-se ainda como um problema. Considerando que esta investigação decorreu apenas em onze semanas, sendo este o período em que decorreu o estágio no contexto onde a mesma se realizou, não podemos considerar que a mesma é totalmente exata. Por diversas razões, a presença do investigador altera o comportamento dos elementos praticantes. De acordo com Ponte (2002), é necessário estabelecer “(...) condições que permitam um distanciamento do investigador relativamente ao objecto de estudo, quando este lhe é à partida muito próximo, possibilitando a sua análise racional” (p. 10). Além disto, uma investigação mais duradoura poderia proporcionar resultados diferentes dos obtidos neste período de tempo.

Ainda assim, irei estabelecer algumas conclusões acerca da investigação realizada, procurando responder à questão-inicial. Estas conclusões não podem ser generalizadas a todos os membros do sistema de ensino, professores ou alunos, tendo em consideração que, nestas investigações, o contexto em que as mesmas decorrem e a personalidade dos elementos que nelas participam, são decisivas para os resultados obtidos, não simplesmente influenciando, mas determinando os mesmos.

Oliveira (2010) refere alguns benefícios das atividades experimentais enquanto recurso no ensino das ciências: motivam e despertam a atenção dos alunos; desenvolvem a capacidade de trabalhar em grupo; desenvolvem a capacidade de iniciativa e de tomar decisões; estimulam a criatividade; desenvolvem a capacidade de observação e de registo de informações; desenvolvem a capacidade de analisar dados e propor hipóteses; proporcionam

o desenvolvimento do vocabulário científico; permitem analisar e testar as concepções alternativas das crianças; permitem valorizar a natureza da ciência e a importância dos cientistas; permitem compreender as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (abordagem CTSA); desenvolvem nas crianças a capacidade de manipular objetos de forma cuidada e controlada.

Alguns destes conhecimentos e capacidades desenvolvidas pela prática de atividades experimentais, poderão ser estendidos às restantes áreas curriculares, por exemplo o desenvolvimento da criatividade, a capacidade de analisar dados e o cuidado a manipular objetos. O desenvolvimento de determinadas capacidades referidas por Oliveira (2010) permite às crianças desenvolver a capacidade de trabalhar de forma autónoma, permitindo e promovendo que as crianças acreditem nas suas capacidades e conhecimentos e na utilização dos mesmos enquanto principal recurso em momentos de dúvida. As crianças adquirem assim um reforço na sua autoestima e na credibilidade que existe no próprio indivíduo em função das capacidades reconhecidas em terceiros.

Com base nos resultados obtidos através da comparação entre a autoavaliação dos alunos e a minha avaliação dos mesmos, podemos considerar que ambas as avaliações refletem uma evolução positiva na forma como os alunos desenvolvem as atividades experimentais e os processos inerentes às mesmas. A discrepância entre avaliações fez-se notar inicialmente, pois os alunos classificaram-se de forma bastante positiva, diminuindo essa avaliação na segunda ou na terceira atividade e aumentando de novo nas últimas. As avaliações finais já são mais equiparadas, podendo considerar-se que apresentam classificações mais próximas da realidade. Ao nível da autonomia individual, ou seja, no desenvolvimento do plano de investigação, a resposta não é totalmente clara, pois a discrepância entre valores pode ser justificada por uma subjetividade inconsciente da parte do investigador ou por uma ausência de perceção, pela parte das crianças, da sua melhoria. Estas podem considerar que as alterações não são relevantes, ou não se aperceberem da presença dessas alterações, considerando que já eram muito boas no início.

Não só em relação ao plano de investigação, foi ainda possível realizar uma pequena avaliação do processo de trabalho em grupo, verificando grandes

progressos nesta componente da prática, onde as próprias crianças conseguiram adaptar as suas avaliações de forma coerente e adequada, pensando menos nas classificações que gostariam de obter e mais naquelas que mereciam realmente. Foi principalmente nesta área que identifiquei uma melhoria bastante significativa. As relações estabelecidas durante estes momentos faziam-se notar nos vários trabalhos em grupo ou até mesmo nas pequenas cortesias do dia-a-dia. Neste aspeto, os alunos não conseguiam identificar com facilidade a sua evolução, pois quando questionados sobre uma má atitude verbal para um colega por vezes não a conseguiam identificar, sendo apenas uma atitude mais rude e não o mau comportamento social a que estão habituados. Quando por vezes os chamava à razão sobre este tipo de respostas menos cordiais eles sentiam-se injustiçados, pois as atitudes não eram identificadas.

Na sala de aula, as diferenças foram notórias, a procura pela opinião dos colegas e o respeito por essa opinião foi-se notando ao longo das atividades, bem como a procura por um melhor ambiente de trabalho e a inserção de todos os elementos nas decisões de grupo. Alguns elementos fizeram-se notar pela capacidade de valorizar os colegas que por norma são desvalorizados e estes últimos fizeram-se notar pela sua dinâmica quando sentem essa valorização. A capacidade de comunicar de forma cordial sem um adulto enquanto mediador aumentou de forma bastante notória ao longo do período de estágio.

Não foi possível, com esta investigação identificar se a promoção da autonomia através das atividades experimentais influencia outras áreas de estudo, como o Português ou a Matemática, sendo esta uma questão que eu gostaria de explorar posteriormente.

Futuramente, acredito que utilizarei tanto as atividades experimentais como o processo de trabalho em grupo na implementação da minha prática pedagógica. Se implementadas desde o início do percurso escolar, as crianças terão ainda mais facilidade em adaptar-se a esta prática, retirando destas atividades as suas melhores características e as aprendizagens que melhor se adequem às necessidades individuais, sendo agentes ativos do seu processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P. (2001). Reorganização Curricular do Ensino Básico: Princípios, Medidas e Implicações. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- Adalberto Dias de Carvalho (org.) et all. (1995). Novas metodologias em educação. Porto: Porto Editora, Lda.
- Afonso, M. (2008). A educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico. Das teorias às práticas. Porto: Porto Editora, Lda.
- Afonso, N. (2005). Investigação Naturalista em Educação: Um guia prático e crítico (1.ª ed.). Porto: Edições ASA.
- Agrupamento de Escolas Michel Giacometti. (s.d.). Corpo Docente - Escola Básica da Quinta do Conde nº3 - 2016-2017. Obtido de Agrupamento de Escolas Michel Giacometti: <http://escolasmichelgiacometti.net/quem-somos/53-corpo-docente-escola-basica-da-quinta-do-conde-n-3-2016-2017.html>
- Almeida, J. F. (1990). Técnicas de investigação. Em A investigação nas ciências sociais (4.ª ed., pp. 92-123). Lisboa: Presença.
- Alonso, L. G., Ferreira, F. I., Santos, M. B., Rodrigues, M. d., & Mendes, T. V. (1994). A Construção o Currículo na Escola - Uma Proposta de Desenvolvimento Curricular para o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto: Porto Editora, Lda.
- Bardin, L. (1977). Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). Investigação Qualitativa em Educação. Porto: Porto Editora, Lda.
- Carvalho, G. S., & Freitas, M. L. (2010). Metodologia do Estudo do Meio. Angola: Plural Editores - Porto Editora, Lda.
- Chaves, F. M. (2010). Aprendendo na prática: a importância do estágio para a formação de futuros professores. Caderno de Investigação Aplicada, 4, pp. 153-160. Obtido de <http://hdl.handle.net/10437/5184>
- Ferreira, L., Saraiva, L., & Simões, H. (2010). Metodologia do Estudo do Meio/Ciências da Natureza - O papel do ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza no ensino primário. Fundação Calouste Gulbenkian.

- Figueiroa, A. (2016). Explicar a explicação científica nas aulas de ciências. Lisboa: Edições Piaget.
- Freire, P. (2014). Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa (49ª ed ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra Ltda.
- Gadotti, D. L., Baggio, L. F., & Tezza, A. C. (2014). Da Autonomia Individual de Kant à Autonomia Social dos movimentos em rede. XXXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Foz do Iguaçu: Intercom - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação.
- Giordan, A., & Souchon, C. (1997). Uma educação para o ambiente. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional / Instituto de Promoção Ambiental.
- Leleux, C. (2006). Educar para a cidadania. Vila Nova de Gaia: Edições Gailivro.
- Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N., & Rocha, V. d. (2016). Alfa - Estudo do Meio 3 - 3.º ano. 1.ª edição. Porto: Porto Editora.
- Marques, R., & Roldão, M. d. (1999). Reorganização e Gestão Curricular no Ensino Básico: Reflexão Participada. Porto: Porto Editora, Lda.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). Coleção Ensino Experimental das Ciências: Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de professores. (2.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação - Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- ME - DEB. (s.d.). Organização Curricular e Programas - 1.º Ciclo do Ensino Básico : Estudo do Meio. Programa de Estudo do Meio, 4.ª, 99 - 131. Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação. (s.d.). Organização Curricular e Programas - 1.º Ciclo do Ensino Básico : Estudo do Meio. Programa de Estudo do Meio, 4.ª, 99 - 131. Ministério da Educação.
- Moura, A. F., Cibele, C., Malanga, M., & Jamba, E. (2010). Guia Metodológico: Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. Lisboa.

- Oliveira, J. R. (2010). Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. Brasil.
- Pacheco, J. A. (2001). Currículo: Teoria e Práxis. Porto: Porto Editora, Lda.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. Em GTI (Org), Reflectir e investigar sobre a prática profissional (pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2003). Investigar, ensinar e aprender - Actas do ProfMat. Lisboa: APM.
- Quivy, R. (1992). A pergunta de partida. Em Manual de investigação em ciências sociais (pp. 29-46). Lisboa: Gradiva.
- Roldão, M. d. (1995). O Estudo do Meio no 1.º ciclo - Fundamentos e Estratégias. Lisboa: Texto Editora, Lda.
- Roldão, M. d. (1999). Gestão Curricular - Fundamentos e Práticas. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.
- Roldão, M. d. (1999). Os Professores e a Gestão do Currículo: Perspectivas e Práticas em Análise. Porto: Porto Editora, Lda.
- Sá, J. (2002). Renovar as práticas no 1.º Ciclo pela via das Ciências da Natureza. Porto: Porto Editora, Lda.
- Santos, M. d. (2002). Trabalho experimental no ensino das ciências. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Saraiva, L. (2016). Ensino das ciências na formação inicial de professores do 1.º CEB: Contributos para uma mudança nas conceções sobre ciência e ensino das ciências. Tese de Doutoramento em Educação (Didática das Ciências). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Saraiva, L., Simões, H., & Ferreira, L. (2010). Metodologia do Estudo do Meio/Ciências da Natureza - Avaliação. Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Silva, J. L. (2009). Actividades laboratoriais e autonomia na aprendizagem das ciências. Em F. Vieira, M. A. Moreira, J. L. Coelho da Silva, & M. C. Melo, Pedagogia para a autonomia - Reconstruir a esperança na educação. Actas do 4º Encontro do GT-PA (Grupo de Trabalho - Pedagogia para a Autonomia) (pp. 205-218). Braga: Universidade do Minho, Centro de Investigação em Educação.

- Simões, H., Ferreira, L., & Saraiva, L. (2010). Metodologia do Estudo do Meio/Ciências da Natureza - Perspectivas didáticas e tendências actuais no ensino das Ciências da Natureza. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vanoye, F. (1979). Trabalhar em Grupo. Coimbra: Livraria Almedina.
- Zabala, A. (1998). A Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed.

APÊNDICES

APÊNDICE I – GUIA DE AUTOAVALIAÇÃO DOS ALUNOS

Autoavaliação

Desenvolvimento da atividade experimental

	Não consegui	Conseguí com ajuda das professoras	Conseguí com ajuda dos colegas	Conseguí sozinho
<i>Questão-problema</i>				
<i>Previsão</i>				
<i>Variável independente – O que vamos mudar?</i>				
<i>Variável dependente – O que vamos observar?</i>				
<i>Variáveis de controlo – O que vamos manter</i>				
<i>Materiais</i>				
<i>Procedimento</i>				
<i>Execução</i>				
<i>Observações</i>				
<i>Conclusão</i>				

Trabalho em Grupo

	Não consegui	Conseguí	Conseguí bem
<i>Distribuir tarefas</i>			
<i>Respeitar os colegas</i>			
<i>Dar a vez</i>			
<i>Manter a ordem</i>			
<i>Partilhar os materiais</i>			

APÊNDICE II - AVALIAÇÃO QUALITATIVA

Tabelas de referência

Desenvolvimento da atividade experimental

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
<i>Questão-problema</i>	O aluno não conseguiu compreender a questão-problema e o que era pedido com a mesma. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em compreender a questão problema e o que era pedido na mesma. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu compreender parcialmente a questão problema e o que era pedido na mesma. Solicitou esporadicamente o apoio das docentes.	O aluno compreendeu totalmente a questão problema e o que era pedido na mesma. Não solicitou o apoio das docentes.
<i>Previsão</i>	O aluno não conseguiu efetuar uma previsão para os resultados obtidos nem uma resposta provisória para a questão problema. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em efetuar uma previsão para os resultados obtidos e uma resposta provisória para a questão problema. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu efetuar uma previsão para os resultados obtidos e uma resposta provisória para a questão problema. Solicitou esporadicamente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu efetuar uma previsão para os resultados obtidos e uma resposta provisória para a questão problema. Não solicitou o apoio das docentes.
<i>Variável independente – O que vamos mudar?</i>	O aluno não conseguiu identificar a variável a ser modificada. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em identificar a variável a ser modificada. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar a variável a ser modificada. Solicitou esporadicamente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar a variável a ser modificada. Não solicitou o apoio das docentes.
<i>Variável dependente – O que vamos observar?</i>	O aluno não conseguiu identificar a variável a ser observada. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em identificar a variável a ser observada. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar a variável a ser observada. Solicitou esporadicamente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar a variável a ser observada. Não solicitou o apoio das docentes.
<i>Variáveis de controle – O que vamos manter</i>	O aluno não conseguiu identificar a variável ou variáveis a manter. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em identificar a variável ou variáveis a manter. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar a variável ou variáveis a manter. Solicitou esporadicamente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar a variável ou variáveis a manter. Não solicitou o apoio das docentes.
<i>Materiais</i>	O aluno não conseguiu identificar e adquirir os materiais necessários. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em identificar e adquirir os materiais necessários. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar e adquirir os materiais necessários. Solicitou esporadicamente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar e adquirir os materiais necessários. Não solicitou o apoio das docentes.
<i>Procedimento</i>	O aluno não conseguiu referir quais os passos a seguir para o desenvolvimento da atividade experimental.	O aluno teve dificuldade em referir quais os passos a seguir para o desenvolvimento da atividade experimental.	O aluno conseguiu referir quais os passos a seguir para o desenvolvimento da atividade experimental. Solicitou	O aluno conseguiu referir quais os passos a seguir para o desenvolvimento da atividade experimental. Não

	Solicitou constantemente o apoio das docentes.	Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	esporadicamente o apoio das docentes.	solicitou o apoio das docentes.
<i>Execução</i>	O aluno não conseguiu executar o procedimento apresentado. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em executar o procedimento apresentado. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu executar o procedimento apresentado. Solicitou esporadicamente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu executar o procedimento apresentado. Não solicitou o apoio das docentes.
<i>Observações</i>	O aluno não conseguiu identificar e registar as observações realizadas. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em identificar e registar as observações realizadas. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar e registar as observações realizadas. Solicitou esporadicamente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu identificar e registar as observações realizadas. Não solicitou o apoio das docentes.
<i>Conclusão</i>	O aluno não conseguiu dar uma resposta à questão-problema. Solicitou constantemente o apoio das docentes.	O aluno teve dificuldades em dar uma resposta à questão-problema. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu dar uma resposta à questão-problema. Solicitou frequentemente o apoio das docentes.	O aluno conseguiu dar uma resposta à questão-problema. Não solicitou o apoio das docentes.

Trabalho em Grupo

	Nível 1	Nível 2	Nível 3
<i>Distribuir tarefas</i>	O aluno não conseguiu distribuir tarefa.	O aluno teve dificuldades em distribuir tarefas.	O aluno conseguiu distribuir tarefas.
<i>Respeitar os colegas</i>	O aluno não respeitou os colegas do grupo.	O aluno teve dificuldade em respeitar os colegas do grupo.	O aluno respeitou os colegas de grupo.
<i>Dar a vez</i>	O aluno não permitiu que os colegas de grupo realizassem a atividade experimental.	O aluno teve dificuldade em permitir que os colegas realizassem a atividade experimental.	O aluno permitiu que os colegas realizassem a atividade experimental.
<i>Manter a ordem</i>	O aluno não conseguiu manter-se em silêncio e promover a ordem em sala de aula.	O aluno teve dificuldades em manter-se em silêncio e promover a ordem em sala de aula.	O aluno conseguiu manter-se em silêncio e promover a ordem em sala de aula.
<i>Partilhar os materiais</i>	O aluno não partilhou os materiais com os colegas de grupo.	O aluno teve dificuldades em partilhar os materiais com os colegas de grupo.	O aluno partilhou os materiais com os colegas de grupo.

APÊNDICE III – TABELAS DE REGISTO DE DADOS

Aluno	Questão-problema	Previsão	Variável independente	Variável dependente	Variáveis de controlo	Materiais	Procedimento	Execução	Observações	Conclusão
AM										
AB										
AR										
BT										
CC										
CG										
DB										
EC										
FF										
GA										
GB										
GP										
LF										
MC										
MS										
MG										
MP										
ML										
ME										
PD										
SP										
SF										
SC										
SN										
TM										

Aluno	Distribuir tarefas	Respeitar os colegas	Dar a vez	Manter a ordem	Partilhar os materiais
AM					
AB					
AR*					
BT					
CC					
CG					
DB					
EC					
FF					
GA					
GB					
GP					
LF					
MC					
MS*					
MG					
MP					
ML					
ME					
PD					
SP					
SF					
SC					
SN					
TM					

APÊNDICE IV – QUESTIONÁRIO FINAL

Questionário

Nome: _____

Idade: _____

Ao responderes a este questionário lembra-te que nenhuma resposta é correta ou incorreta.

Responde apenas o que pensas que se adequa mais aos teus gostos e preferências.

Atividades Experimentais

1. O que gostaste mais?

Porquê?

2. O que gostaste menos?

Porquê?

3. Já consegues compreender a questão-problema?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	

4. Já consegues fazer uma previsão?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	

5. Já consegues identificar as variáveis?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
-----	--	----------------------------------	--

Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	
------------------------------	--	--------------	--

6. Já consegues identificar e reunir os materiais?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
-----	--	----------------------------------	--

Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	
------------------------------	--	--------------	--

7. Já consegues compreender os procedimentos?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
-----	--	----------------------------------	--

Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	
------------------------------	--	--------------	--

8. Já consegues executar os procedimentos?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
-----	--	----------------------------------	--

Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	
------------------------------	--	--------------	--

9. Já consegues obter e registar os resultados?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
-----	--	----------------------------------	--

Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	
------------------------------	--	--------------	--

10. Já consegues tirar conclusões e responder à questão problema?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
-----	--	----------------------------------	--

Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	
------------------------------	--	--------------	--

11. Nas atividades experimentais ainda precisas da ajuda das professoras?

Sim

Não

Porquê?

12. O que é que consegues fazer agora nas atividades experimentais que não conseguias antes?

Trabalho em Grupo

13. Gostas de trabalhar em grupo? Sim Não

Porque...

Nos ajudamos uns aos outros		Trabalho com os meus amigos	
É mais fácil		Aprendo mais	
É divertido		Aprendo menos	
Faço tudo sozinho		Tenho mais ajuda	
Há muita confusão na sala		Não me deixam fazer as coisas	

14. Como desenvolveste o trabalho em grupo?

Todos trabalhamos o mesmo		Alguém não trabalhou	
Eu trabalhei mais		Eu fiz tudo	
Eu trabalhei menos		Eu não fiz nada	

15. Já consegues distribuir tarefas?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	

16. Já consegues respeitar os colegas do grupo?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	

17. Já consegues dar a vez aos colegas?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	

18. Já consegues manter a ordem e um bom ambiente de trabalho?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	

19. Já consegues partilhar os materiais?

Não		Sim, com a ajuda das professoras	
Sim, com a ajuda dos colegas		Sim, sozinho	

Obrigada pelo teu tempo !!



APÊNDICE V – FICHA DE REGISTO “GERMINAÇÃO DE SEMENTES I”

Germinação de Sementes

Nome: _____ Data: _____

Nome dos restantes elementos do grupo:

Questão-Problema

Será que as plantas conseguem desenvolver-se sem água?

A minha previsão

Assinala a afirmação que consideras correta e justifica a tua resposta.

- Sem água, as plantas continuam a crescer.
- Sem água, as plantas param de crescer, mas não secam.
- Sem água, as plantas secam.

Justificação: _____

O que vamos mudar? _____

O que vamos observar? _____

O que vamos manter? _____

Materiais

Como devo fazer

2 recipientes	1. Enche dois recipientes com terra e numera-os com 1 e 2.
terra	2. Coloca quatro feijões em cada recipiente, cobre-os com terra e rega-os, utilizando a mesma quantidade de água.
8 feijões	3. Coloca os dois recipientes no parapeito da janela da sala de aula e, durante algumas semanas, vai mantendo a terra húmida para os feijões germinarem e crescerem, até apresentarem algumas folhas.
2 etiquetas	4. Depois de confirmares que os feijões dos dois recipientes germinaram, deixa de regar os feijoeiros do recipiente 1 e continua a regar os do recipiente 2, mantendo a terra húmida.
caneta	5. Regista as tuas observações no local indicado.
água	

O que

observo

Recipiente 1

<i>1.ª semana</i>	<i>2.ª semana</i>	<i>3.ª semana</i>
<i>4.ª semana</i>	<i>5.ª semana</i>	<i>6.ª semana</i>

Deixei de regar na semana _____.

Anotações_____

Recipiente 2

1. ^a semana	2. ^a semana	3. ^a semana
4. ^a semana	5. ^a semana	6. ^a semana

Anotações _____

O que verifico

	Continuaram a crescer	Pararam de crescer	Secaram
Recipiente 1			
Recipiente 2			

As minhas conclusões

Bom Trabalho !!

APÊNDICE VI – FICHA DE REGISTO “GERMINAÇÃO DE SEMENTES II”

Germinação de Sementes

Nome: _____ Data: _____

Nome dos restantes elementos do grupo:

Questão-Problema

Qual a influência da água na germinação de sementes de feijão?

A minha previsão

Assinala a afirmação que consideras correta e justifica a tua resposta.

- Sem água, as sementes germinam.
- Sem água, as sementes não germinam.
- Com água, as sementes germinam.
- Com água, as sementes não germinam.
- Com muita água, as sementes não germinam.
- Com muita água, as sementes germinam.

Outra previsão: _____

O que vamos mudar? _____

O que vamos observar? _____

O que vamos manter? _____

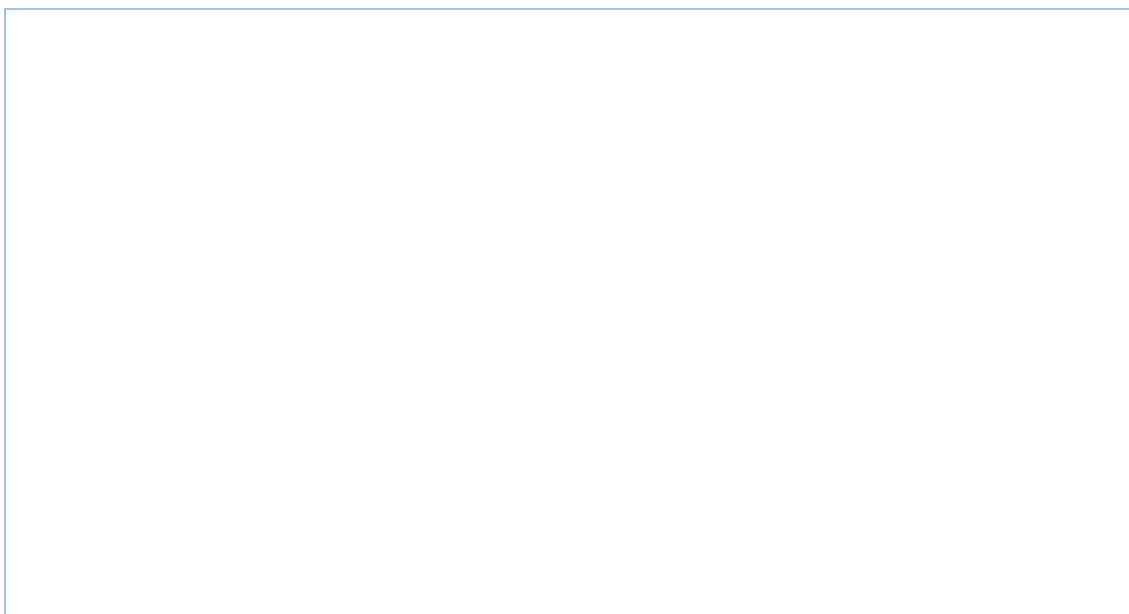
Materiais

Como devo fazer

1 recipientes	6. Enche o recipiente com terra e identifica-o (grupo).
terra	7. Coloca quatro feijões no recipiente, cobre-os com terra e rega-os, utilizando a medida assinalada no copo medidor.
4 feijões	8. Coloca o recipiente no parapeito da janela da sala de aula e, durante algumas semanas, vai mantendo a terra húmida para os feijões germinarem e crescerem, até apresentarem algumas folhas.
1 etiqueta	9. Compara o teu vaso com os vasos dos teus colegas de turma.
caneta	10. Regista as tuas observações no local indicado.
água	

O que observo

O meu vaso



Anotações

Os vasos dos meus colegas

<hr/>
<hr/>
<hr/>
<hr/>
<hr/>

O que verifico

	Sem água	Pouca água	Água média	Muita água	Bastante água
As sementes germinaram					
As sementes não germinaram					
Quais as plantas que cresceram mais?					

As minhas conclusões

Bom Trabalho !!

APÊNDICE VII – FICHA DE REGISTO “A LUZ E OS MATERIAIS”

A luz e os materiais²

Nome: _____ Data: _____

Nome dos restantes elementos do grupo:

Questão-Problema

Todos os materiais deixam passar a luz?

A minha previsão

Dialoga com a tua professora e os teus colegas sobre os materiais que pensas que deixarão passar a luz. Regista as tuas previsões.

O que vamos mudar? _____

O que vamos observar? _____

O que vamos manter?

_____ *Materiais*

Objeto à escolha, Cartão; Cartolina; Papel; Papel vegetal; Acetato não colorido;
Acetato colorido; Plástico não colorido; Plástico colorido; Espelho; Papel celofane.

² Atividade experimental adaptada de *Alfa - Estudo do Meio 3 - 3.º ano* e de *Explorando a luz... Sombras e imagens: guião didáctico para professores*.

Como devo fazer

1. Coloca o objeto escolhido no parapeito da janela, à luz do sol.
2. Vai colocando os materiais indicados à frente da afia.
3. Regista o que observas no local indicado.

O que verifico

	Vejo o objeto nítido	Vejo o objeto pouco nítido	Não vejo o objeto
Cartão			
Cartolina			
Papel			
Papel vegetal			
Acetato não colorido			
Acetato colorido			
Plástico não colorido			
Plástico colorido			
Espelho			
Papel Celofane			

As minhas conclusões

-
- | | | | |
|-------------------------|---|---|--------------------------|
| Materiais transparentes | ● | ● | Deixam passar toda a luz |
| Materiais translúcidos | ● | ● | Não deixam passar a luz |
| Materiais opacos | ● | ● | Deixam passar alguma luz |

Bom Trabalho !!

APÊNDICE VIII – FICHA DE REGISTO “OS ÍMANES”

Os ímanes³

Nome: _____ Data: _____

Nome dos restantes elementos do grupo:

Questão-Problema

O íman atrai todos os objetos da mesma forma?

A minha previsão

Assinala com X os objetos que achas que serão atraídos e os que não serão atraídos pelo íman.

	Areia	Esferovite	Sal	Agrafos	Prego	Borracha	Afia	Colher	Rolha de cortiça
É atraído pelo íman.									
Não é atraído pelo íman.									

Justifica as tuas opções. _____

O que vamos mudar? _____

O que vamos observar? _____

O que vamos manter? _____

³ Atividade experimental adaptada de *Alfa - Estudo do Meio 3 - 3.º ano*.

Materiais

Íman; recipiente; areia; limalha de ferro; sal; agrafos; prego; borracha; afia; colher; rolha de cortiça; outros objetos.

Como devo fazer

1. Coloca todos os objetos, com exceção do íman, dentro do recipiente, juntamente com a areia, o sal e a limalha de ferro.
2. Aproxima o íman do conteúdo do recipiente.
3. Vai retirando do íman os objetos que foram atraídos.
4. Remexe a areia para facilitar a atração do íman.

O que verifico

	Areia	Esferovite	Sal	Agrafos	Prego	Borracha	Afia	Colher	Rolha de cortiça
É atraído pelo íman.									
Não é atraído pelo íman.									

É atraído pelo íman.									
Não é atraído pelo íman.									

As minhas conclusões

Bom Trabalho !!

APÊNDICE IX – FICHA DE REGISTO “DIFERENTES ÍMANES”

Diferentes ímanes

Nome: _____ Data: _____

Nome dos restantes elementos do grupo:

Questão-Problema

Será que os ímanes são todos iguais?

A minha previsão

Discute com a tua professora e com os teus colegas se os ímanes terão todos a mesma força e se todos os ímanes irão atrair o mesmo tipo e quantidade de objetos.

Regista a tua resposta, justificando-a.

O que vamos mudar? _____

O que vamos observar? _____

O que vamos manter? _____

Materiais

Íman pequeno; íman médio; íman grande; 15 clips; 20 agrafos; outros objetos.

Como devo fazer

1. Coloca 15 clips em cima da mesa.
2. Aproxima o íman pequeno dos clips e regista quantos clips foram atraídos.
3. Repete o passo anterior para os ímanes médio e grande.
4. Repete o procedimento para os agrafos e para outros objetos escolhidos.
5. Regista as tuas observações no local indicado.

O que verifico

	Quantidade de objetos atraídos		
	Íman pequeno	Íman médio	Íman grande
Clips			
Agrafos			

Outros objetos

	Quantidade de objetos atraídos		
	Íman pequeno	Íman médio	Íman grande

As minhas conclusões

Bom Trabalho !!

APÊNDICE X – FICHA DE REGISTO “OS SOLOS”

O Solo

Nome: _____ Data: _____

Nome dos restantes elementos do grupo:

Questão-Problema



A minha previsão

Faz a tua previsão sobre a questão-problema.

Justifica as tuas opções. _____

O que vamos _____? _____

O que vamos _____? _____

O que vamos _____? _____

Materiais

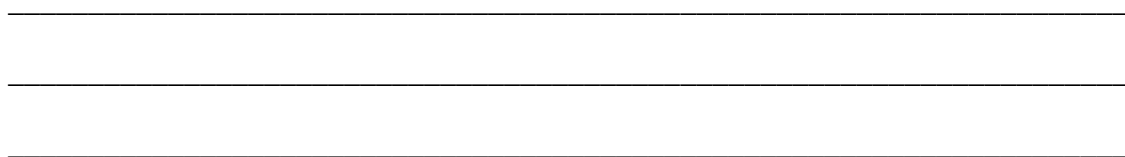


Como devo fazer



O que verifico

As minhas conclusões



Bom Trabalho !!