

Conceções sobre a reprodução nas Plantas (1.º Ciclo do Ensino Básico)

Nehuen Crespi

Relatório da prática de ensino supervisionada
Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º ciclo do Ensino Básico

Trabalho realizado sob a orientação de:
Professora Doutora Rute Cristina Correia da Rocha Monteiro
Mestre Mónica Alexandra Correia Luís

2014

Conceções sobre a reprodução nas Plantas (1.º Ciclo do Ensino Básico)

Nehuen Crespi

Relatório da prática de ensino supervisionada
Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º ciclo do Ensino Básico

Trabalho realizado sob a orientação de:
Professora Doutora Rute Cristina Correia da Rocha Monteiro
Mestre Mónica Alexandra Correia Luís

2014

Declaração de autoria do trabalho

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Copyright
Nehuen Crespi

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer a mim mesmo por todo o esforço e dedicação que desempenhei para concluir esta etapa de formação.

Em segundo lugar quero agradecer à minha família que sempre me ajudou, pois contribuiu para o prosseguimento dos meus estudos, numa área que eu muito desejava.

Não posso esquecer de agradecer à minha colega e namorada, Joana Belindro, que sempre me encaminhou para a obtenção do sucesso.

Quero agradecer às minhas duas orientadoras, pela paciência e pela ajuda que dispensaram ao longo deste processo de formação.

Ainda quero agradecer aos professores da UALG e aos professores-cooperantes que me receberam, visto que, com eles aprendi muito, o que devo fazer quando for professor, mas também o que não tenciono fazer quando estiver a lecionar perante uma turma. Isto deu-me muita força e vontade de ser professor. Um verdadeiro professor.

Finalmente quero agradecer a todos aqueles que não mencionei aqui, mas que de uma maneira ou outra contribuíram para a minha formação.

Índice

| | |
|---|----|
| Declaração de autoria do trabalho | i |
| Agradecimentos | ii |
| Resumo | v |
| Abstract..... | vi |
| Introdução | 1 |
| Parte I..... | 3 |
| Prática de Ensino Supervisionada..... | 3 |
| 1. Importância da Prática de Ensino Supervisionada | 3 |
| 2. Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo..... | 4 |
| 3. Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo..... | 6 |
| 4. Relação com os alunos | 8 |
| 5. Relação entre o futuro professor e os professores-cooperantes e supervisores 10 | |
| 6. Aprendizagens em contexto da Prática de Ensino Supervisionada | 13 |
| Parte II | 21 |
| Trabalho de Investigação | 21 |
| 1 Enquadramento da temática em estudo | 21 |
| 1.1. Importância do estudo..... | 21 |
| 1.2. Apresentação do problema..... | 23 |
| 1.3. Contexto do estudo..... | 25 |
| 2. Metodologia | 26 |
| 2.1. Resultados e sua análise interpretativa | 32 |

| | |
|---|----|
| 3. Fundamentação de uma atividade em Ciências tendo em conta a Hipótese de Progressão | 35 |
| Parte III | 39 |
| Conclusões | 39 |
| Referências | 42 |
| Anexo I - Questionário | 48 |
| Anexo II - Tabela - Análise de conteúdo das respostas dos questionários | 54 |
| Anexo III - Tabela - Hipótese de Progressão elaborada a partir dos questionários. | 63 |

Resumo

O relatório presente é o culminar da minha formação no Mestrado de 1.º e 2.º ciclo do Ensino Básico.

A primeira parte deste relatório tem como principal objetivo relatar as vivências da minha prática no 1º e 2º ciclo do Ensino Básico, na Unidade Curricular da Prática do Ensino Supervisionada. As vivências podem ser consideradas experiências tanto positivas como negativas, que fizeram com que saiba qual é o caminho que quero percorrer na minha formação e serviram para criar a minha base como professor.

Do percurso formativo, surgiu a minha temática de investigação, denominada de “Conceções sobre a reprodução nas Plantas (1.º Ciclo do Ensino Básico)”, com a finalidade de efetuar o levantamento das conceções dos alunos de uma turma do 2.º ano de escolaridade sobre a reprodução das plantas.

Desta recolha de conhecimentos prévios podemos dizer que foram encontrados conteúdos nos quais os alunos apresentaram um certo número de conceções erradas. Os conteúdos que mais se destacaram neste trabalho foram: a germinação, o crescimento e a função da água.

Após o levantamento do conhecimento dos alunos estabeleceu-se uma hipótese de progressão, no qual foi possível identificar o principal obstáculo de transição concetual de aprendizagem. Deste modo, na presente investigação, também consta uma atividade realizada em sala de aula, com a finalidade de tentar desencadear uma mudança dos conhecimentos nos alunos.

Esta atividade é a “germinação do feijão”, a escolha desta atividade provém da análise das conceções dos alunos. Com esta atividade pretende-se que as crianças saibam como é que a germinação acontece, os fatores que influenciam e as modificações pelas quais passa a semente até originar uma nova planta. A semente escolhida foi o feijão, visto que muito dos alunos consideraram o feijão como sendo um alimento e não uma semente. E ainda, pela facilidade com que germina e é observado pelos alunos.

Abstract

The present report is the culmination of my training in the Master of 1st and 2nd cycle of Basic Education.

The aim of the first part of this report is to report the experiences of my practice in the 1st and 2nd cycle of Basic Education in the Course of Practice Supervised Teaching. My experiences can be considered both positive and negative and that made me decide which way I want to go in my training and served to create my background as a teacher.

The theme of my research is “Conceptions about plant reproduction” (1st cycle of Basic Education), and the aim was to make a survey of the conceptions that students in the 2nd year of Basic Education have about plant reproduction.

From this collection of prior knowledge it was found that the students presented a certain number of erroneous conceptions in some contents. The contents that stood out in this work were: germination, growth and the function of water.

After the assessment of students' knowledge a hypothesis of progression was established in which was possible to identify the main obstacle of the conceptual transition of learning. Thus, an activity carried out in the classroom, in order to try to trigger a change of knowledge in students, is also part of this study.

This activity is the “germination of beans”, and the activity was chosen from the analysis of students' conceptions. The aim of this activity is that the students learn how the germination occur, the factors that influence it and the transformations that happens from seed to plant. The seed chosen was the bean, because most of the students consider bean as a food and not as a seed, and also because of how easily it germinates and can be observed by the students.

Introdução

O novo sistema de atribuição de habilitação para a docência definido no Decreto-lei 043/2007 de 22 de fevereiro “valoriza de modo especial a dimensão do conhecimento disciplinar, da fundamentação da prática de ensino na investigação e da iniciação à prática profissional”. A unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES) vem assim responder às exigências deste novo modelo. Na primeira das duas componentes da PES pretende-se que os alunos tenham experiências de ensino e aprendizagem, no contexto escolar real.

Por conseguinte, somos confrontados com a realidade das salas de aulas, de modo a desenvolvermos capacidade de reflexão sobre as situações de ensino e aprendizagem e os problemas da prática profissional. Por outro lado, inicia-nos no conhecimento das instituições escolares, do seu funcionamento e do contexto social, pondo à prova a nossa criatividade e a capacidade de adaptação a diferentes realidades.

O presente relatório, inserido na PES, constitui o último patamar da minha formação académica, no mestrado de 1º e 2º ciclo do Ensino Básico. Este pretende mostrar o percurso seguido nas diferentes escolas de acolhimento, as vivências que formaram parte do mesmo, assim como referir as interações com os diferentes participantes da comunidade educativa.

A PES teve início com o 1.º módulo no dia 11 de outubro de 2011, na Escola EB1 do Montenegro com o acompanhamento de uma turma do 2º Ano. É oportuno referir que esta prática é relevante, porque foi na interação com este grupo de trabalho que emergiu a problemática de investigação que iria apresentar mais à frente neste relatório da PES.

Após a conclusão da primeira etapa da prática, a 3 de janeiro de 2012, comecei o 2º módulo, no 2º ciclo do Ensino Básico. Esta etapa da prática foi realizada nas disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza, na escola sede do Agrupamento do Montenegro, Escola EB 2/3 do Montenegro. Contudo, não foi possível concluir as práticas do segundo módulo dentro do mesmo agrupamento escolar, devido à falta de disponibilidade, para receber estagiários, por parte dos professores nas disciplinas de Língua Portuguesa e de História de Portugal.

Esta nova etapa, que compreende o segundo módulo e a parte final da prática, foi

realizada nas Escolas Paula Nogueira e EB1 N.º 4, ambas pertencentes ao agrupamento Professor Paula Nogueira com sede na cidade de Olhão.

Na segunda parte deste relatório, pretende-se apresentar o desenvolvimento de um tema de investigação a partir de uma escolha pessoal, centrado nas conceções que os alunos do 2º ano de escolaridade apresentam sobre a reprodução das plantas. Assim, a PES converte-se numa ferramenta de máxima importância na formação e um desafio muito interessante na procura da nossa identidade enquanto futuros professores.

Desde muito cedo, soube que gostaria de realizar a minha investigação nos conceitos prévios dos alunos, pois não encontrei entre os professores das diferentes escolas que frequentei, muita valorização por este assunto. Para VOSNIADOU (2001), é importante que o professor utilize como ponto de partida as conceções prévias dos alunos para estabelecer um aprendizagem significativa e para desmistificar ideias erradas dos mesmos.

A vivência de uma experiência no percurso da Iniciação à Prática Profissional (IPP), também influenciou a minha escolha para esta temática. Numa sala do pré-escolar, as crianças afirmaram que o feijão era uma semente, pois alguns tinham visto os avós semear. No entanto, as suas “teorias” foram desarmadas pela educadora quando afirmou que “o feijão não é uma semente, mas sim uma leguminosa”.

Mais tarde, na PES, no 1.º ciclo, na escola do Montenegro, tive o prazer de contactar com uma professora que já tinha experiência na indagação dos conceitos prévios, e surgiu a hipótese de trabalhar este tema juntamente com a sua turma. Fruto do trabalho colaborativo resultou o trabalho de investigação que apresento como parte do relatório final da PES.

A última parte que compõe este relatório corresponde à conclusão, onde reflito o meu percurso na PES, sobre as aprendizagens adquiridas mais significativas e ainda a importância da minha investigação para a minha prática futura, enquanto docente.

Parte I

Prática de Ensino Supervisionada

1. Importância da Prática de Ensino Supervisionada

Na profissão de professor, assim como em tantas outras, é muito importante a experiência e o contacto com os vários percursos e realidades que vão acontecendo enquanto profissionais ao serviço. Segundo BERNARDI *et al.* (2008), os cursos de licenciatura precisam propiciar aos académicos experiências profissionais que os coloquem frente ao contexto com o qual irão trabalhar futuramente e de acordo com NICOLAU (2000, p.86) para se inserirem na comunidade, para apreenderem as suas necessidades e expectativas, os educadores/professores precisarão de conhecer as formas de vida de seus alunos, os seus valores, hábitos, tradições; só depois poderão planear o seu trabalho e pensar em todas as etapas do mesmo.

A PES I e II proporcionaram-me essa oportunidade: conhecer toda a envolvência que um estabelecimento de ensino abrange. No primeiro ano da licenciatura, não percebia o porquê da Iniciação a Prática Profissional (IPP) acontecer fora da sala de aula, como por vezes fora das próprias escolas. No entanto, quando cheguei aos últimos anos da IPP e já no mestrado de 1.º e 2.º Ciclo percebi a sua importância. A PES é fundamental para a formação de estudantes (futuros professores) porque sem esta prática ficávamos muito longe da realidade.

Uma das ações que realizava antes de iniciar a prática numa determinada escola era um levantamento semelhante ao que tinha efetuado nos primeiros anos da licenciatura, para a unidade curricular de IPP. Desta maneira, quando chegava à escola já conhecia o contexto em que me encontraria inserido: os potenciais problemas da escola, o número de alunos da turma, as suas características, etc. O conhecimento prévio do contexto foi muito importante para uma inserção mais rápida no meio onde ia realizar a minha PES, ideia confirmada por LIBÂNIO (2004, p. 150) quando diz que a planificação do professor deve contemplar a realidade escolar.

À medida que decorriam as práticas, aproximava-me cada vez mais daquilo que eu pretendia, ou seja, o contacto direto com os alunos e assumir o papel de “verdadeiro”

professor. Esta fase, por ser a mais real, foi aquela que me proporcionou momentos muito enriquecedores a nível profissional. No entanto, e infelizmente, este momento é muito curto e por vezes não tem continuidade de um ano para o outro. Pela importância que esta unidade curricular possui na formação profissional deveria ter um seguimento ao longo do tempo, tanto para o bem dos alunos das turmas onde somos inseridos, como para os professores que nos recebem. Para nós como estudantes da PES era fundamental, pois conseguimos de uma forma mais fácil verificar a nossa evolução, crescimento como professores no mesmo contexto e o desenvolvimento de trabalho colaborativo com os professores-titulares de turma. As investigações de ZANATA (2004) concluíram que o trabalho colaborativo entre docentes cria um excelente espaço de aprendizagem, permitindo a identificação das suas virtudes, fraqueza, dúvidas e reconhecimento da necessidade de reconstrução, a socialização de conhecimentos, a formação de identidade grupal e a transformação das práticas pedagógicas.

2. Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo

A Prática de Ensino Supervisionada (PES) no 1.º Ciclo foi realizada em duas escolas inseridas em contextos e em anos distintos. No primeiro ano da PES, realizei a minha prática curricular na Escola E.B. 1 do Montenegro, numa turma do 2.º ano, constituída por vinte e quatro alunos, e durante a PES II realizei a minha prática na Escola n.º 4 de Olhão, numa turma do 4.º ano, também ela constituída por vinte e quatro alunos.

A realidade dos dois contextos é marcante dentro da sala de aula. Por um lado, na escola do Montenegro, encontrei uma turma que acreditava que “a escola era o futuro”, dedicando-se a ela quase a cem por cento, muito devido ao apoio dos pais, o qual se refletia nos trabalhos trazidos de casa. Com o apoio dos familiares/encarregados de educação, os alunos conseguiam trazer para a sala de aula diferentes modelos de apresentação dos trabalhos e notava-se uma tentativa de evolução na construção desses trabalhos e da própria aprendizagem.

Segundo VYGOTSKIY (1984, p. 87), a educação recebida na família, na escola e na sociedade de um modo geral, cumpre um papel primordial na constituição dos

sujeitos. A atitude dos pais e suas práticas de criação e educação são aspetos que interferem no desenvolvimento individual e, conseqüentemente, influenciam o comportamento da criança na escola.

Em contrapartida, na Escola n.º 4 de Olhão, encontrei um grupo com carências a nível do acompanhamento familiar, muito devido à falta de interesse por parte dos encarregados de educação. A escola é vista como uma tarefa secundária que, na perspectiva dos pais, serve para ocupar o tempo diário. Nesta escola, o acompanhamento dos discentes era de uma certa forma negligente, pois dava para perceber que os alunos estavam por sua “conta e risco”. Os pais não acompanham, nem ajudam na realização de trabalhos, não verificam o material escolar nem informações importantes transmitidas pela docente. De acordo com DUNN (1985, p. 187), 'o problema de baixo desempenho escolar pode estar na desvalorização da escola por parte dos pais. Eles nunca aparecem na escola, muito menos nas reuniões, não acompanham as lições e nem assinam as advertências. No entanto, era uma turma que gostava de desafios e que estava sempre disposta a aprender, quando os conteúdos escolares eram transpostos para a realidade vivida. Quando percebiam a utilidade dos conteúdos no dia-a-dia, tinham uma atitude mais crítica e revelaram o gosto por investigação. O professor deve ter em conta quando realiza uma atividade a realidade dos alunos (ARAGON, 2004),. O autor também defende que no ensino das Ciências o professor de colocar aspetos do cotidiano, visto que melhora o interesse na aprendizagem.

3. Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo

No ano letivo 2011/2012 que corresponde ao primeiro ano da PES, realizei a minha prática do 2.º Ciclo na Escola do Montenegro, nas disciplinas de Ciências Naturais e Matemática. Também estava previsto que realizássemos a PES nas disciplinas de Língua Portuguesa e de História de Portugal, mas infelizmente nenhum professor destas áreas e desta escola estava disposto a deixar-nos trabalhar com as suas turmas.

A lição mais importante nesta experiência foi aprender com a própria prática, com a dificuldade que muitas vezes envolvem as relações humanas. Ingenuamente pensava que as pessoas ao exercer a profissão de professor, enquanto referência na sociedade, seriam possuidores de certas características especiais. Entendia que sendo o seu papel o contacto diário com as crianças e a interação com outros colegas e pais era preciso o desenvolvimento de atitudes como a tolerância, o respeito, a vontade de ensinar os outros, etc. Mas não, infelizmente o conceito que tinha sobre os professores foi alterado de uma forma negativa, pois estes não estavam dispostos a receber-nos e a partilhar as suas experiências. Estas atitudes encontradas podem demonstrar um pouco de insegurança, sentimento que não contribui para o crescimento pessoal e profissional. ARAÚJO (2004), defende que o trabalho cooperativo ajuda a perceber o que sabe cada um dos participantes nesta prática e também serve para reconhecer o que todos não sabem. E isto ajuda ao grupo ultrapassar os seus défices. Devemos estar seguros do nosso trabalho e devemos ser capazes de reconhecer que sempre existe algo de novo para aprender ou para melhorar. Só com esta atitude positiva iremos também contribuir para o crescimento dos nossos alunos. Tudo isto fez-me pensar que alguns professores se acomodam às suas profissões e rotinas, não gostando de que estas sejam rompidas, alteradas ou mesmo observadas. Quando a profissão do professor é exatamente o contrário. Entendo que os professores têm de conversar com os colegas, deixar as portas das suas salas abertas, disponíveis para os colegas e aberta a novas ideias, estar disposto a adquirir e partilhar conhecimentos, porque da mesma forma que a sociedade evolui o mesmo acontece com as metodologias de ensino e aprendizagem.

Nesta escola, estive presente no apoio ao estudo e no clube de Matemática. Foi muito produtivo para mim visto que aprendi imenso e verifiquei na prática que existem

várias ferramentas para desmistificar a Matemática. É ainda uma disciplina muitas vezes rejeitada pelos alunos. Uma das ferramentas mais utilizadas neste clube eram os jogos lúdicos, nos quais os alunos, de uma forma entusiasmante praticavam e realizavam tarefas relacionadas com a Matemática. Neste clube, encontrei professores que procuravam ajudar os alunos a desenvolver mais competências no âmbito desta disciplina utilizando estratégias mais interessante para os alunos. Estas eram de tal forma motivadoras e importantes para os estudantes que este clube era frequentado por um número elevado de participantes. Eram, contudo, movidos por diferentes objetivos: uns iam para tirar dúvidas das aulas, outros iam com o intuito de praticar para o campeonato nacional de Matimatik e ainda outros para brincar com jogos de Matemática como por exemplo o jogo do 24 e o das matrículas de automóveis. Esta opção de utilizar estratégias estimulantes aumenta o gosto pela Matemática. É importante a introdução de atividades lúdicas na aprendizagem da Matemática, pois proporciona uma aproximação dos alunos a disciplina, cria uma maior motivação pela mesma e desta maneira os alunos sentem-se mais capacitados para aprender, (GROENWALD, 2008).

No que diz respeito às disciplinas de Língua Portuguesa e de História e Geografia de Portugal, a prática foi realizada na Escola Paula Nogueira, em Olhão. Nesta escola, fomos recebidos de uma forma muito calorosa, desde a diretora, professores e até funcionários. O ambiente era muito saudável na sala de professores, onde habitualmente ocorriam atividades, como elaboração de crepes, sumos naturais, etc. Todos os professores, estiveram sempre interessados em saber como estava a correr a nossa prática e convidaram-nos para as suas salas de aula para qualquer trabalho que quiséssemos realizar. Foi muito reconfortante encontrar aquilo de que estava à espera. Um grupo de profissionais dinâmicos, com vontade de partilhar os conhecimentos, tolerantes para com os outros e interessados em colaborar.

4. Relação com os alunos

O professor deve criar uma ligação com os seus alunos, tanto de respeito como de confiança. Eu sempre tentei criar afinidade ao longo da PES, por forma a contribuir favoravelmente no processo de ensino e aprendizagem. O afeto com os alunos foi um processo natural e muito positivo visto que sempre consegui chegar a todos os alunos, quer dentro da sala de aula, quer no espaço de recreio deles. Fui sempre uma pessoa muito ativa e apresentei-me sempre disponível para participar nas atividades não letivas com o intuito de ajudar os alunos. Como por exemplo ajudar a professora-titular a organizar um museu, com antiguidades que os alunos possuíam em casa, ajudei e participei nas festas de Carnaval, Natal e encerramento do ano letivo.

É fundamental que o aluno se sinta respeitado pelo professor e não se sinta como um ser que está à sua frente meramente para o ouvir e para adquirir conhecimento. Para PIAGET (1995), se houver afetividade há possibilidade de pôr em prática o respeito mútuo, tão necessário para o desenvolvimento das relações pessoais em qualquer que seja o meio humano e, através dele, a aprendizagem flui com mais facilidade.

A sala de aula deve possuir um ambiente “vivo”, onde existe a interação entre o professor e o aluno e entre alunos. Estas interações fazem com que a sala de aula se torne um lugar de trocas de ideias, com o objetivo de adquirir conhecimento num trabalho construtivo, através do diálogo.

Ao longo da prática aprendi que o respeito é fundamental na sala de aula para que haja entendimento por parte de todos os intervenientes na elaboração do conhecimento. Os alunos devem perceber que o professor tem um papel na comunidade, como também devem entender que o professor possui um papel importante nas suas vidas. ABREU & MASETO (1990, p. 115) afirmam que é o modo de agir do professor em sala de aula, mais do que suas características de personalidade, que colabora para uma adequada aprendizagem dos alunos.

Alguns professores colocam as regras da sala de aula nas paredes das suas salas. Estas muitas vezes são atividades de início de ano letivo, as quais os alunos costumam pintar. O que indica que os alunos não tiveram a oportunidade de participar na realização das regras, mas sim que foram trazidas pelos professores. Assim, já é um começo menos

favorável para que haja harmonia na sala de aula. O aluno vai ser obrigado a cumprir estas regras, muitas vezes sem saber o porquê, cumpre-as unicamente por medo duma punição. Outros realizam as regras da sala de aula em diálogo com os seus alunos, o que é fundamental para que seja criado um ambiente favorável de aprendizagem. VASCONCELLOS (1995, p. 47) diz-nos que o educador, num primeiro momento, pode assumir a responsabilidade pela disciplina, enquanto articulador da proposta, levando no entanto a turma a assumi-la progressivamente. O autor entende que o professor tem de ter em consideração não só a sua autoridade, mas também as condições necessárias para que haja um trabalho coletivo em sala de aula.

Numa fase inicial, encontrei algumas dificuldades em controlar a turma num todo. Este facto é normal, pois ainda não conhecia as características individuais de cada aluno. Com o passar do tempo, já reconhecia os sinais da maioria dos alunos, o que me ajudou e muito a antecipar qualquer atitude/comportamento dos mesmos.

O professor possui um papel ativo na relação de respeito com os alunos. Tem de apresentar uma imagem positiva, trabalhar através do reforço positivo, permitir um ambiente amistoso com os seus alunos. Segundo ROSA *et al.* (2003), o professor deve reforçar as atitudes corretas realizadas pelos seus alunos, visto que isto vai fazer com que o aluno queira repetir o comportamento, podendo chegar a tornar-se um hábito ao longo da formação do aluno. Na atualidade, muitas crianças não possuem este tipo de relações no seu meio familiar, o que influencia duma forma negativa a aquisição do conhecimento. Este tipo de relações é muito importante para o desenvolvimento e para a construção do conhecimento, visto que é no meio destas relações que o aluno se desenvolve, proporcionando um ambiente saudável e positivo para a construção do conhecimento. Segundo CHALITA (2005, p. 24), só se consegue estabelecer uma relação de ensino-aprendizagem por meio da dimensão afetiva. O professor pode transmitir informações de muitas maneiras mas, para educar, é preciso afeto. O aluno tem de se sentir valorizado e isso acontece nos pequenos gestos. O professor deve chamar o aluno pelo nome, olhar para ele, saber ouvi-lo e, acima de tudo, respeitar o que ele possui de conhecimentos. Por cada grupo / turma que conheci, tentei memorizar o nome de todos os alunos, o que é muito importante para os mesmos

O aluno é detentor de conhecimentos e tem uma história que o professor deve

levar em conta. De acordo com BRUNER (1991, p. 122), aproveitar o potencial que o indivíduo traz e valorizar a curiosidade natural da criança são princípios que devem ser observados pelo educador. Nas aulas, questionei sempre os alunos sobre o que sabiam acerca das temáticas que iríamos abordar, das concepções que possuíam, fossem elas, certas ou erradas, funcionando como ponto de partida para o ensino.

5. Relação entre o futuro professor e os professores-cooperantes e supervisores

Esta cadeia de relações é fundamental que funcione bem, principalmente para conseguir criar um ambiente harmonioso propício para o ensino e respetiva aprendizagem. Tem de haver flexibilidade por parte de todos os intervenientes. Este contacto é fundamental para o futuro profissional, porque faz a passagem da teoria, doutrinada pelos professores-supervisores, para a prática colaborativamente com os professores-cooperantes. PICONEZ et al. (1991, p. 25) afirma que a prática supervisionada desenvolvendo-se como um componente teórico-prático, pois possui uma caracterização ideal, teórica, subjetiva, articulada com várias posturas educacionais e uma caracterização real, material, social e prática, inserida no contexto escolar.

Destas relações e vivências, resultam professores dinâmicos, competentes, autónomos e criativos. É fundamental desenvolver o espírito crítico e apresentar sugestões aos professores-cooperantes e supervisores, porque, futuramente, seremos nós os professores-titulares e quem sabe também cooperantes ou supervisores. Esta relação não só depende do estudante da PES e da sua capacidade mas também da autonomia que lhe proporcionam os docentes. No entanto, o professor-supervisor também possui um papel importantíssimo na criação de bons profissionais porque possui um olhar crítico sobre o nosso desempenho, por exemplo, quando nos exigia uma reflexão sobre o trabalho por nós desenvolvido.

Ao longo das minhas práticas, senti por parte dos docentes cooperantes uma total liberdade para gerir as turmas, dando-me autonomia para escolher as atividades / materiais e metodologias a usar em sala de aula. Foi esta autonomia que me permitiu crescer profissionalmente, pois sentia-me como um “verdadeiro” professor, e não apenas

como um ajudante ou estudante.

Para CASTRO (2000), a prática supervisionada precisa oferecer condições para que os diferentes saberes aprendidos revertam-se em capacidades específicas no exercício docente ao aproximar o aluno-professor da realidade concreta, futuro campo profissional. A prática é muito importante para o futuro professor, proporcionando-lhe uma vivência num contexto real que vai ser o seu campo de ação futuramente. Podemos dizer que esta é uma iniciação para a vida profissional, visto que proporciona o conhecimento das dinâmicas e rotinas duma turma, o funcionamento duma entidade escolar e as suas complexidades. Segundo GÓMEZ (1995, p. 112) o pensamento prático do professor não pode ser ensinado, mas pode ser aprendido. Aprende-se fazendo e refletindo na e sobre a ação.

Através da prática é possível apoiar e desenvolver o pensamento crítico, graças a uma reflexão conjunta (e recíproca) entre a relação aluno/professor cooperante e aluno / professor-supervisor.

É fundamental que o futuro professor esteja receptivo a ouvir sugestões e que realize uma reflexão em conjunto com os professores cooperantes e supervisores tirando delas o melhor, para que, quando se tornar docente, e esteja perante a sua turma, saiba a melhor maneira de abordar uma certa temática. No meu caso específico, cada vez que preparava uma aula enviava-as para os professores cooperantes com antecedência. Este processo tinha como objetivo a verificação da aula pelos docentes, de modo a que estas corresse da melhor forma.

Sempre tentei de uma forma ou de outra diversificar os materiais e utilizar metodologias diferentes em sala de aula, sempre com o consentimento prévio dos docentes cooperantes, pois não podia esquecer o trabalho até então desenvolvido pelos mesmos.

No que diz respeito às aulas observadas, tive sempre a preocupação de me encontrar com antecedência com os professores-supervisores. Com a ajuda destes eu tentei sempre encontrar a melhor maneira de abordar uma determinada temática de acordo com as planificações mensais ou semanais já estruturadas pelos professores cooperantes. Os professores-supervisores tiveram sempre acesso às minhas planificações com antecedência e eu estive sempre disponível para me encontrar com os mesmos e

alterar alguns aspetos específicos das minhas atividades.

Também é muito importante após fazer essa reflexão tentar verificar onde se aprofundou melhor ou pior um conteúdo e ver se está relacionado com o conhecimento do professor, sobre a temática ou se pensa que alguma parte não é relativamente importante ou mesmo se porque ele não gosta da temática. Isto não pode acontecer, pois o professor deve tentar encarar todas as matérias com o mesmo entusiasmo e vontade, caso assim não seja os alunos vão notar um desinteresse por parte do docente, o qual é acaba por ser contagiante para a turma. De acordo com FREIRE (1996, p. 14), é esse gosto pelo estudo, pelo conhecimento, pela ação crítico-reflexiva, que supera a curiosidade ingénuo e faz com que o docente se torne curioso. No meu caso específico, como estudante da PES, sempre me senti mais à vontade em lidar com as áreas das Ciências e da Matemática e menos à vontade na Língua Portuguesa, língua não materna. Porém, para mim, as áreas disciplinares de Língua Portuguesa e História de Portugal foram muito gratificantes de lecionar. Nestas, senti-me obrigado a um maior esforço para desempenhar um trabalho adequado. Mas, ao longo do meu percurso como estudante da PES, tive sempre a preocupação de transmitir aos alunos o mesmo empenho e dedicação na leção de todas as disciplinas. Para tal, tentei diversificar os materiais e os métodos de ensino utilizados na sala de aula. No final de cada tarefa ou aula, tinha em conjunto com o docente cooperante um momento de reflexão. Este tinha com objetivo focar-me nos aspetos positivos e negativos, de forma a poder melhorar os momentos de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Deste modo, estive sempre disponível para me reunir com os professores supervisores após cada aula observada, para verificar os pontos mais ou menos positivos da minha prática. Tive sempre em consideração os aspetos negativos para futuras aulas. Os professores supervisores também tiveram sempre a par das minhas reflexões, realizadas sobre as aulas observadas, inseridas no portefólio individual, para a disciplina PES. Destas referidas reflexões, um aspeto que me fez pensar foi o facto de numa das aulas não ter disponibilizado o mesmo tempo, para todos os alunos, apresentarem os trabalhos realizados em sala de aula. Os primeiros discentes acabaram por usufruir de mais tempo de exposição. Este facto justifica-se pela minha inexperiência no controlo do tempo

6. Aprendizagens em contexto da Prática de Ensino Supervisionada

Ao longo da Prática de Ensino Supervisionada, foram variadas as aprendizagens adquiridas. Uma delas centra-se nas aprendizagens dos alunos, como é realizada, de que modo e em que contexto. Sabemos que a aprendizagem é um processo de assimilação de determinados conhecimentos e modos de ação física e mental, organizados e orientados no processo ensino aprendizagem. Para que exista aprendizagem cognitiva deve ocorrer o processo de assimilação. Isto acontece quando o individuo se encontra perante um novo conhecimento e incorpora os elementos do meio nos esquemas que já dispõe, é a ação do sujeito sobre os objetos e sobre o mundo. Mas para que se proceda a uma assimilação é necessário que o individuo possua algum conhecimento adquirido anteriormente. Quando surge um novo estímulo o individuo tenta adaptá-lo aos esquemas que já possui. PIAGET (1996, p. 13) retrata a assimilação como sendo uma incorporação às estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou não, mas sem descontinuidade com o estado precedente.

Após a assimilação ocorre a operação cognitiva designada por acomodação, que de acordo com PIAGET (1996, p.18) corresponde a toda a modificação dos esquemas de assimilação, devido a estimulações provenientes do exterior às quais se aplicam. A acomodação acontece quando surge um novo impulso do meio e o individuo não o consegue introduzir nas estruturas já adquiridas. Quando um indivíduo não consegue inseri-lo, deve modificá-las para que seja possível introduzi-lo ou construir uma nova estrutura (NITZKE *et al*,1997). Verifica-se, deste modo, uma mudança cognitiva. Quando surgir novamente este impulso o individuo encontra-se preparado, assimila-o e dá uma resposta mais rapidamente. WADSWORTH (1996, p.7) caracteriza a acomodação como sendo uma mudança qualitativa e a assimilação como uma mudança quantitativa e ainda refere que juntos explicam a adaptação intelectual e o desenvolvimento das estruturas cognitivas.

Estes dois processos são fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento. Desta forma, o professor deve estar consciente que a aprendizagem leva o seu tempo e que cada aluno possui o seu ritmo de aprendizagem. A formação do conhecimento é um processo individual que varia de pessoa para pessoa de acordo com as vivências e

características do indivíduo.

O papel do professor no processo de formação dos seus alunos é gerar situações que façam com que eles entrem no conflito da assimilação e acomodação conseguindo criar o seu próprio pensamento; desenvolvendo, assim, novas estruturas cognitivas.

VYGOTSKY (1998, p. 61) relaciona a aprendizagem com o desenvolvimento e só acontece quando o sujeito está envolvido num grupo ou meio cultural. A partir das experiências vivenciadas por cada indivíduo, uma palavra pode ter significados diferentes, pois as vivências da experiência individual são mais complexas do que a generalização que a palavra apresenta.

O professor deve encontrar formas diversas para que os seus alunos desenvolvam o conhecimento de acordo com as suas necessidades e recorrendo a diferentes metodologias/estratégias. Tal como diz FARIA (2001), o ensino precisa de diversos métodos de ensino, pois em qualquer sala de aula haverá diferenças entre os alunos, tal como necessidades que necessitam de um tratamento específico/adaptado. Mas, também, para que os alunos consigam verificar a importância do saber e que lhes pode servir em diversas ocasiões com utilidades distintas. Como no processo de alfabetização, muitos dos alunos possuem a curiosidade em aprender a ler e a escrever porque no seu ambiente familiar possuem muitos livros e materiais diversos. No entanto, o professor deve estar preparado para um outro tipo de alunos, aqueles que não possuem esse interesse devido à falta de estímulos. No meu caso particular, senti esta dualidade nos dois agrupamentos onde realizei a PES (Montenegro e Olhão). No primeiro contexto, visto que todos os alunos possuíam um acompanhamento escolar, verifiquei que os alunos se apresentavam sempre prontos para aprender e dispostos a participar em pequenos debates que se criavam em torno de uma certa temática. Os alunos colocam sempre questões e estavam interessados em saber mais. Já no segundo contexto os professores tinham que apresentar metodologias/estratégias variadas e de forma a que conseguissem obter resultados imediatos no interesse e na participação dos alunos. HENNIG (1998) descreve dois métodos que demonstraram serem eficazes na aprendizagem tanto da leitura como da escrita, o método da descoberta e o método do exemplo. O autor refere ainda que a descoberta garante ao aluno a procura de informação, através de um esforço pessoal, sendo que o professor tem um papel principal na criação de condições ideais e ajudar o

aluno na descoberta do conhecimento. O método do exemplo distingue-se pelo desenvolvimento do pensamento científico e de atitudes científicas.

A alfabetização é um processo complexo ligado à construção do conhecimento muito interdependente com a sociedade que rodeia a própria criança. Pretende-se que os alunos como sujeitos autónomos, críticos na sociedade e, por isso, sintam a necessidade da alfabetização e não a vejam como uma imposição do professor. Segundo FERREIRO & TEBEROSKY (1985, p. 275), a posição que estes dois autores sustentam é que o marco da teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget é apto para compreender os processos de apropriação de conhecimentos envolvidos na aprendizagem da leitura e da escrita.

O ensino deve ser baseado na relevância do conhecimento e na sua utilidade e não na obrigação e no “porque sim”. É muito mais produtivo o ensino se o aluno chegar à conclusão que lhe vai ser útil diariamente ou futuramente. Segundo MOURA (1999, p. 213) os motivos dos alfabetizados devem servir de motivação para os alfabetizadores. Estas devem despertar-lhes o interesse e o desenvolvimento de atitudes no sentido de levar a sério a tarefa de alfabetizar, de pesquisar, de aprender, junto com eles.

O professor deve ver o processo de aprendizagem como um sistema dinâmico de interação. Isto por ser um processo desenvolvido pelo ser humano, no qual interagem a parte biológica, intelectual, emocional e social, associado aos estímulos provenientes do meio que envolve o aluno.

Um momento por mim vivenciado que demonstra ser possível envolver a família e a comunidade na escola foi a criação de um museu na EB1 de Montenegro. Um dos temas abordados no Estudo do Meio, no 2.º ano, tem a ver com a comunidade, a comunicação e os objetos/utensílios antigos.

Com o objetivo de tornar esta temática mais apelativa e real aos olhos dos alunos e da comunidade escolar, decidimos criar um Museu com objetos do quotidiano que caíram em desuso por parte das famílias dos alunos. Estes objetos que conseguimos recolher estavam relacionados com as telecomunicações (rádios, telefones) ou ligados a tarefas domésticas (ferro de engomar, panelas, roupas, brinquedos, naperons, cestas).

Para podermos organizar o Museu, elaboramos um questionário onde os alunos, juntamente com as suas famílias, tinham que descrever os objetos por eles recolhidos.

Neste, entre outras questões, a família tinha que dizer o nome do objeto, para que servia, quantos anos tinha, por quem fora adquirido e onde.

Depois de recolhidos e analisados os questionários, os objetos foram categorizados de acordo com a função e os alunos tiveram que preencher uma pequena ficha técnica, com um texto informativo, onde o objeto era descrito ao público que visitava o Museu.

Atendendo ao volume de objetos recolhidos e ao elevado envolvimento familiar social, decidimos permitir o acesso ao Museu não só aos pais, como também a toda a comunidade escolar e envolvente. Como tal, a turma criou cartazes de informação que foram colados por todo o Montenegro, nos estabelecimentos comerciais onde alguns pais, familiares e amigos trabalham. Também foram elaborados convites que foram endereçados, quer às entidades representantes da cidade de Faro, quer aos representantes da escola sede do agrupamento.

Desde o dia em que foi inaugurado o Museu, este manteve-se aberto para além do horário letivo, para quem o quisesse visitar. No final desta atividade, pudemos perceber, através das declarações feitas pelos visitantes no livro das memórias, que foi uma iniciativa com um carácter emocional muito forte, pois as famílias ainda nas suas casas tiveram que abrir os baús e recordar os velhos tempos. Cada um daqueles objetos trazia consigo uma história e memórias que os mais velhos partilharam com as gerações mais novas: os filhos e os netos.

Tal como caracteriza VISCA (1991, p. 14), a aprendizagem é uma construção individual com características genéticas e diferenças evolutivas, resultantes dos dilemas enfrentados pelo sujeito e com as circunstâncias do meio. A aprendizagem é um processo contínuo e bidirecional do qual o professor tem um papel fundamental e muito ativo. Enquanto ensina deve estar preparado para aprender também com os seus próprios alunos, o que é gratificante para ambos.

Para VYGOTSKY (1995), a aprendizagem é um processo que nunca estagna e faz com que o individuo esteja constantemente a progredir de um nível inferior de aprendizagem para um nível superior. De acordo com OLIVEIRA (2009, p. 33), só ocorre aprendizagem quando existe o envolvimento e a interação com outros indivíduos. O processo de aprendizagem não acontece unicamente num estabelecimento de ensino,

mas também na sociedade, no meio familiar, isto porque é algo que pode ser vivenciado pela troca do conhecimento e de saberes. Desta forma, é fundamental que o professor consiga envolver a família dos alunos no seu desenvolvimento cognitivo. Porém outra experiência da PES revelou que existem muitas crianças que não possuem qualquer acompanhamento familiar, ou mesmo aqueles que não encontram nenhuma importância nem utilidade no ensino oficial, visto que os seus familiares não o possuem ou porque para eles a escola é um depósito de crianças que lhes permite fazer outras tarefas enquanto eles estão lá. Esta condição pode por si só constituir uma dificuldade de aprendizagem, pois para POLITY (2001, p. 28), esta dificuldade pode ser concebida por uma condição geral que pode apresentar um leque amplo de situações que se manifestam na prática. A aquisição de conhecimento por parte dos alunos é facilitada quando se tem em conta o contexto onde vivem. Assim sendo, o professor deve estar preparado para se adaptar ao meio onde está inserido, ou seja, lecionando e conhecer o próprio estabelecimento, ao próprio estabelecimento e ainda aos materiais que vai utilizar de acordo com os recursos que tem para utilizar. Nomeadamente o professor deve ter em atenção quando solicita um trabalho de casa e verificar se todos os seus alunos tem acessibilidade ao que lhes é pedido. Por exemplo um professor não pode solicitar uma pesquisa na internet se os seus alunos não possuírem internet em casa, ou não tiverem acesso na própria escola, ou em outro lugar no meio envolvente dos alunos (casa da juventude, biblioteca, etc.)

Uma outra aprendizagem que vivenciei ao longo da PES foi a importância do professor na sociedade. Ser professor não pode ser considerado com uma profissão ou um trabalho, mas muito mais do que isso.

Segundo ARENDT (1993), a educação tem como missão o professor ser o mediador entre as crianças e o mundo, de modo a permitir que as mesmas se integrem nele, minimizando o risco de rejeição que existe naturalmente entre ambos. O docente enquanto educador quer queira quer não, será um construtor da cultura e da sociedade, da forma como as crianças vêem o mundo e interpretam a realidade. Os mesmos assumem um papel ativo no que diz respeito a despertar o interesse pelo conhecimento nos alunos. Numa sociedade onde o conhecimento evoluiu muito rapidamente e onde o acesso das crianças à informação está tão alargado, o professor terá de tentar que os seus alunos

adquiram as competências básicas para acompanhar esta tendência de futuro. Saber procurar a informação disponível e interpretá-la com espírito crítico constitui nesta sociedade, moderna e global, todo um desafio que o educador aborda e é nessa abordagem que está a desempenhar um papel social de relevância.

Por ser um modelo para muitos, o professor transmite valores e atitudes, deve ter em conta que todos os dias está em constante observação. Todas as expressões verbais e não-verbais vão servir de espelho para estas crianças. De acordo com CANTO-SPERBER *et al.* (2004, p. 71) o ser humano é um ser reflexivo e normativo por excelência e, como tal, é um ser que avalia. Nas mais simples situações de conversação, as pessoas nunca se limitam a transmitir informações ou a expressar crenças, exprimem sempre, implícita ou explicitamente, juízos de valor sobre as coisas, as pessoas ou os acontecimentos.

Um bom professor deve assumir a responsabilidade do que diz e o que faz com o intuito de realizar um trabalho contínuo, com resultados significativos no desenvolvimento do aluno. Também deve ser flexível e não pode querer que todos os alunos respondam da mesma maneira quando utiliza uma estratégia de ensino, a quando da abordagem de uma certa temática. MIRAS (2006) diz que todos os alunos possuem pequenos conhecimentos sobre uma dita temática, podendo ser estar estruturados ou não, ou sendo verdadeiros ou errados, mas cada aluno possui o seu conhecimento prévio. O autor diz ainda, que este conhecimento prévio é adquirido por diferentes experiências vivenciadas, o que faz que sejam diferentes de indivíduo para indivíduo. Sendo assim, o professor deve possuir sempre alternativas para que consiga obter êxito nos resultados na relação educativa, social e afetiva que deseja construir com os seus alunos. O ambiente que cria deve ser facilitador da aprendizagem, no entanto não pode parar por aí, deve fornecer ferramentas aos seus alunos para que eles consigam expressar por palavras próprias as descobertas, ou seja, tem que guiar o aluno para que este tome a iniciativa na sua própria aprendizagem.

O papel do professor é tão importante na sociedade, que pode modificar o futuro de uma sociedade, região, país, até digo mais, do mundo. Por isso, o professor tem como dever o bom acompanhamento e orientação, para que futuramente a comunidade seja melhor.

DELORS *et al.* (1996, p. 101) assinala quatro princípios que deverão guiar a educação no século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a viver juntos. A profissão de professor tem vindo a ser muito desvalorizada ultimamente, quer pela sociedade achar que os professores deviam ter mais obrigações, quer pelas burocracias que passou a executar ou pelos cortes salariais que têm vindo a sofrer ao longo do tempo, mas também por alguma responsabilidade própria.

De acordo com o autor referido anteriormente as sociedades democráticas do século XXI elegem a educação como prioridade civilizacional e num sentido que transcende largamente a esfera de responsabilidade dos sistemas escolares e dos professores, conforme surge evidenciado no Relatório para a UNESCO da comissão internacional sobre educação para o século XXI.

Assim sendo, a educação torna-se um interesse comum da sociedade e os professores e instituições de ensino, enquanto partes deste sistema, têm cada vez mais um papel fundamental na medida que se espera que se envolvam em prol deste objetivo. Também os alunos, os pais e a sociedade em geral são chamados a contribuir para conseguir que a educação seja prioritária; de modo a alcançar uma sociedade mais justa, mais solidária e com igualdade de oportunidades para todos.

A utilização da envolvência social e cultural dentro da estratégia que o professor traça para lecionar os conteúdos será sempre um recurso muito valioso e uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento do interesse dos alunos. A adaptação é a essência do funcionamento intelectual, assim como a essência do funcionamento biológico, é uma das tendências básicas inerentes a todas as espécies Piaget cit. por PULASKI (1986).

As sabedorias adquiridas são fundamentais para a minha formação como professor, só no campo é que conseguimos crescer e evoluir no sentido de nos tornarmos cada vez melhores profissionais. Nesta profissão, não podemos dar tudo como sabido, adquirido ou experienciado, devemos, sim, estar preparados todos os dias para algo de novo. Só com esse espírito é que conseguimos ultrapassar os obstáculos e principalmente preparar os alunos para uma sociedade cada vez mais competitiva. Na PES, percebi a importância de partilhar experiências com os diversos docentes, pois quando nós preparamos uma aula escolhemos uma estratégia e focamo-nos em determinados aspetos, que nem sempre são os mais eficazes.

Durante a prática, houve momentos em que os docentes cooperantes me fizeram ver outras estratégias mais eficazes, assim como eu apresentei diferentes estratégias alternativas à do docente-titular.

No ponto de vista de MOTA & PEREIRA (2007) o processo para uma aprendizagem eficaz depende de inúmeros fatores, sendo que os mais relevantes são: o talento do professor, o tipo intelectual do aluno, as oportunidades oferecidas pelo ambiente imediato da escola e perspectivas futuras de vida do aluno. Neste quadro, as responsabilidades atuais do professor são bem maiores. Além de instrumento de formação física, intelectual e moral, cabe-lhe a missão de promover a integração harmoniosa do educando no seio da comunidade, fornecendo-lhe todos os elementos para que se possa tornar um fator de progresso individual e social.

Segundo LOPES *et al.* (2000, p. 41), no dia-a-dia podemos verificar que muitas vezes os objetivos educacionais estipulados nos currículos dos cursos, são generalistas, por vezes dando oportunidade a uma dupla interpretação e ainda, por vezes encontram-se muito afastados da realidade social. Isto porque os conteúdos a serem trabalhados ao longo do ano são incutidos, visto que os professores, normalmente, não participam na sua elaboração. E isto, muitas vezes os programas que deviam ser úteis para os professores tornam-se um problema, visto que se encontra muito longe da realidade dos alunos, assim como das suas experiências de vida, dos seus interesses e necessidades.

Na escola n.º 4 de Olhão, apercebi-me que a docente-titular tinha de adaptar os conteúdos lecionados à realidade educativa a que estava sujeita, pois só assim conseguia atingir os objetivos propostos pelo currículo. Por vezes, os conteúdos encontravam-se tão distantes da realidade escolar que os alunos não conseguiam passar do abstrato ao concreto da realidade. Porém, faz parte do processo de ensino fazer essa aproximação à realidade concreta (GEBRAN, 2003 p. 81)

Parte II

Trabalho de Investigação

1 Enquadramento da temática em estudo

1.1. Importância do estudo

Os conceitos prévios são as concepções que os alunos têm sobre uma determinada temática, antes do ensino formal da mesma. Segundo MOREIRA (2002, p. 2), é possível afirmar que os conceitos e proposições que os indivíduos carregam consigo, no processo de aprendizagem, caracterizados como conhecimento prévio, inicialmente são construídos por meio da aprendizagem por representação.

Estes conceitos prévios criam-se a partir das suas experiências quotidianas, atividades físicas, conversas com outros e a partir da informação dos meios de comunicação. Trata-se de explicações que as crianças vão construindo mediante a interação com o meio natural e social. Os conceitos prévios vão conformando redes de significados onde se misturam o senso comum e a experiência quotidiana, fundamentados ou não em conhecimentos adquiridos na escola, com uma lógica própria que tem um enorme impacto no desenvolvimento do pensamento dos alunos. Estes conhecimentos “são fundamentais para o início da construção do conhecimento dos mesmos. O aluno sente-se participativo e motivado por participar na mudança conceitual do conhecimento” (SCARINCI & PACCA, 2005).

Tal a sua força que alguns conceitos prévios prevalecem após o período escolar. Segundo SANTOS (1998), ressalva que as concepções não devem ser confundidas como simples ‘erros primeiros’ resultando, por exemplo, de simples distrações, lapsos de memórias ou erros de cálculo, mas sim como potenciais modelos explicativos podendo unificar mais do que um tipo de fenómenos e resultado de um esforço consciente de explicação teorizante. Assim, verificamos que cada aluno possui o seu saber, que pode ser diferente dos seus colegas, no entanto pode ser tanto ou mais correto do que os deles. E que o papel do professor é encaminhar estes alunos para que ao longo do tempo reconstruam o seu conhecimento em redor dum conteúdo.

Esta investigação tem como ponto de partida salientar que os alunos não são uma “tábua rasa” quando chegam à nossa sala de aula SANTOS (1998). Com eles trazem uma quantidade de conceitos prévios que se revestem de uma enorme importância sobretudo nas áreas das Ciências. De acordo com MOREIRA *et al.* (2003) o conhecimento empírico da ciência tem como base o conhecimento prévio do ser humano, proveniente de experiências vivenciadas, ao longo da vida.

É fundamental que os professores identifiquem estas ideias prévias quando propiciam a aprendizagem aos seus alunos já que se deve programar a aula tentando colocar problemas significativos que incentivem a curiosidade e a atitude investigativa. De acordo com NOVAK (1981) a interação entre novas informações e conhecimentos prévios pressupõe que os conceitos mais amplos se constituam enquanto tais e potenciem a aprendizagem, apresentando como características a capacidade de discriminalidade, abrangência, disponibilidade, estabilidade e clareza, e efetiva-se no ambiente escolar, sobretudo, por meio da aprendizagem de conceitos e de proposições.

Muitas vezes as concepções prévias dos alunos são pouco rigorosas e muito superficiais e, para modificá-las, é necessário confrontar as ideias que eles consideram válidas, com o facto de não o ser. Este confronto deve criar insatisfação ao aluno obrigando-o a procurar novas experiências para que ponha à prova a sua ideia de modo a comprovar, ou não, a sua veracidade e alterá-las, caso seja necessário (SANTOS, 2008). Esta autora defende ainda que o conhecimento é feito numa forma coletiva e que provém da interação dos agentes participantes na formação do conhecimento.

Em qualquer caso, esta abordagem investigativa e de avaliação dos conceitos prévios permitirá ao aluno sentir-se membro participante da sala de aula, e não um mero espectador e ouvinte do professor.

Com esta investigação, e mais especificamente com o levantamento de dados, foi possível observar que os alunos possuem concepções diferentes, ou seja, os alunos por mínimo que seja possuem sempre um certo conhecimento sobre uma certa temática/questão. Também consegui demonstrar que a partir dessa informação recolhida podemos planificar as nossas aulas, com o intuito de que o aluno se sinta um membro ativo na construção do seu conhecimento.

Assim sendo, é de referir novamente a importância do professor conhecer as

conceções prévias dos alunos e trabalhá-las em prol da formação de um ser humano com um vasto leque de conhecimentos. Segundo MIRAS (2006), os alunos quando chegam à escola já trazem com eles varias noções, ideias e conhecimentos.

1.2. Apresentação do problema

No decorrer da minha formação, contactei com vários professores e educadores de infância, tendo a oportunidade de verificar que cada professor possui a sua maneira de ensinar. Na grande maioria impera o método expositivo confinando os alunos a meros espectadores. A aprendizagem limita-se à receção de um certo número de definições que evitam o pensamento crítico e que ignoram que os alunos têm experiencias próprias e que já trazem consigo uma “bagagem” de definições próprias.

De acordo com COLL (1998), é preciso saber que o conhecimento do aluno faz parte de uma construção extremamente pessoal de cada ser humano, sendo estes criados na sua mente a partir de vivências pessoais, do dia-a-dia.

No entanto, presenciei também outras formas de desenvolver o conhecimento em sala de aula, sendo que a que mais me marcou e com a qual me identifico é o ensino por pesquisa/investigação. De acordo com CACHAPUZ (2000), existem quatro perspectivas ou abordagens que servem como referência prática ou teórica para o ensino de Ciências nos últimos trinta anos: ensino por transmissão, ensino por descoberta, ensino por mudança conceitual e ensino por pesquisa (ou investigação).

No ensino, são muito importantes as atividades de exploração, descoberta e de investigação que têm em conta as conceções prévias dos alunos e que incitam aos alunos a participar, atividades que conduzam aos alunos pouco a pouco à construção do seu próprio conhecimento. Uma questão importante de referir é mesmo que haja a manipulação e exploração por parte das crianças, a aprendizagem que daí vem está muito longe dos conhecimentos científicos. Através da exploração e descoberta, as crianças aproximam-se mais ao conhecimento sobre as coisas, têm maior informação, mas de maneira nenhuma se pode dizer que eles estejam a entender o porquê e o funcionamento das coisas.

De acordo com o Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (2009), o conhecimento científico não se adquire simplesmente pela vivência de situações quotidianas pelos alunos. Há necessidade de uma intervenção planeada do professor, a quem cabe a responsabilidade de sistematizar o conhecimento, de acordo com o nível etário dos alunos e dos contextos escolares.

A avaliação dos conceitos prévios e a aprendizagem significativa no seu conjunto constitui uma abordagem interessante e muito produtiva. O professor coloca o aluno num papel participativo onde o que eles sabem ou acreditam saber sobre um determinado assunto, é de interesse para o professor como porto de partida para exploração desse assunto. Com esta prática, estimula-se a procura de respostas e o desenvolvimento do espírito crítico, de modo que o aluno confrontado com as suas próprias ideias seja capaz de dizer se elas estão ou não corretas. Segundo SANTOS (1998), pretende-se o desenvolvimento de significados para palavras que foram introduzidas através do conhecimento científico.

Nesta abordagem participativa é que o conhecimento pode ser construído passo a passo pelos intervenientes, e o confronto com o que não pode explicar será o pivot para a procura de novas respostas que ele ainda não tem. Como anuência SMOLKA *et al.* (1996), o ser humano estabelece relações com objetos de conhecimento com a interação dos outros, assim, o aluno deve ser considerado um ser ativo no seu processo de aprendizagem.

Isto é fundamental para o desenvolvimento do ensino, porque o aluno participa no desenvolvimento do mesmo.

No meu caso, o levantamento destas conceções foram relativas à reprodução das plantas, no 2.º ano de escolaridade. Após o levantamento dessas conceções realizei uma atividade recorrentemente utilizada em sala de aula, que promova o desenvolvimento da aprendizagem, com o intuito deste aprender duma forma significativa.

1.3. Contexto do estudo

O presente estudo foi realizado com uma turma do 2.º ano da Escola E.B. 1 do Montenegro no ano letivo 2011/2012, constituída por 22 alunos. A turma realizou o questionário em sala de aula, com a colaboração da professora-titular.

A turma caracteriza-se por todos os seus elementos terem frequentado o jardim-de-infância e da existência duma continuidade do grupo relativamente à passagem do 1.º para o 2.º ano de escolaridade, sendo todos os alunos residentes no Montenegro, Faro.

Ainda posso referir que a turma é composta por 12 alunos do sexo feminino e 10 alunos do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 7 e 8 anos de idade, sendo que dos 22 alunos unicamente um possui 8 anos.

Os questionários foram aplicados antes do ensino formal da unidade didática sobre a reprodução das plantas.

De acordo com o MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2004) no Ensino Básico e de acordo com a Organização Curricular e Programas do 1.º ciclo do Ensino Básico (2004), o tema da reprodução das plantas é abordado apenas no 3.º e 6.º anos do 1.º e 2.º ciclos, respetivamente. No 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) é apresentado no Bloco “À descoberta do Meio Ambiente”, Sub-Tema “Os seres vivos no ambiente próximo”. Neste, os alunos deverão “Realizar experiências e observar formas de reprodução das plantas (germinação das sementes, reprodução por estaca...)”

O levantamento das conceções dos alunos deve ser considerado um patamar nivelador, onde é colocado o aluno consoante o conhecimento sobre uma certa temática. E cabe ao professor conseguir que os alunos avancem de nível, criando atividades na qual o aluno seja capaz de adquirir novos conhecimentos ou aprofundar os seus, para que o aluno consiga abordar a temática de uma maneira cada vez mais complexa e completa.

A escolha desta turma para realizar o estudo, baseia-se no enquadramento temático que estava a ser desenvolvido pela professora na sala de aula. Quando realizei o meu estágio na dita turma, realizámos atividades relacionadas com as plantas, como a observação do musgo à lupa binocular (Figura 1) e classificação de sementes. Ambas as atividades surgiram pelo interesse dos alunos na temática e, por esse motivo, tentei

aprofundar mais sobre as plantas a partir dos conhecimentos deles.

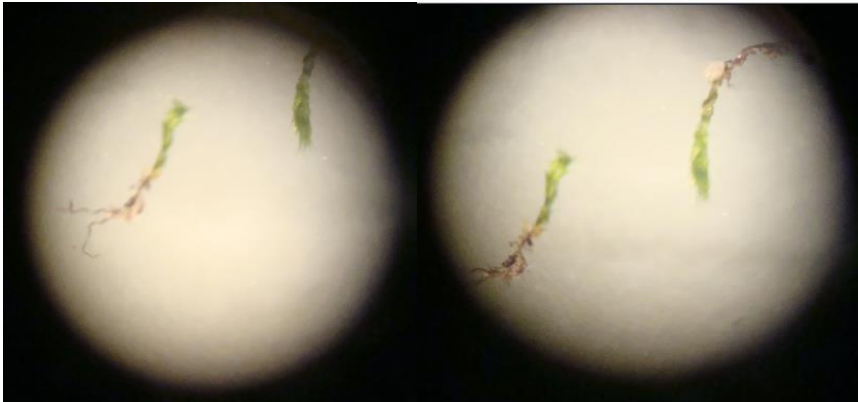


Figura 1 – Observação do musgo em lupa binocular.

2. Metodologia

Como já referi ao longo do trabalho, é fundamental o professor realizar o levantamento das concepções dos seus alunos. No entanto, é ainda mais importante analisar essas concepções e tentar desenvolver atividades com as quais os alunos aprendam. Relativamente ao levantamento das ideias prévias sobre as plantas, os alunos possuem muita dificuldade no âmbito da reprodução. Esta conclusão é mencionada pelo estudo de OLIVEIRA *et al.* (2000), quando refere que os alunos sabem da existência da reprodução das plantas, porque estas “têm que surgir de algum lado”. O autor ainda refere que os alunos associam unicamente a reprodução das plantas as sementes.

Com este relatório da PES, pretendo saber: (i) que concepções têm os alunos do segundo ano de escolaridade sobre a reprodução das plantas? (ii) onde se posicionam estas concepções na Hipótese de Progressão? (iii) quais são os principais obstáculos à referida progressão? (iv) em que medida a atividade da “germinação do feijão” contribuiu para a superação dos obstáculos de aprendizagem e promoção da mudança conceptual?

Para responder à primeira questão, utilizei um questionário realizado por LUIS (2010), o qual tem como objetivo levantar as concepções que os alunos possuem sobre a Reprodução das Plantas, antes do ensino formal.

Este questionário tem a particularidade de possuir perguntas abertas, isto porque pretende dar a oportunidade ao aluno para que escreva tudo o que sabe sobre as questões.

Desta maneira, ao analisarmos as respostas podemos obter maior riqueza nos dados recolhidos.

As questões estão relacionadas com a vida quotidiana, por serem mais apelativas para os alunos e por estarem construídas fora do formato académico. Este questionário (anexo I) possui 12 perguntas foi submetido por LUIS (2010) à aprovação pelo Ministério da Educação através do sítio <http://mime.gepe.min-edu.pt> no dia 3 de março de 2010. Após a recolha dos dados, criei uma tabela com as respostas de todos os alunos. É importante referir que cada questionário foi identificado com um número, neste caso do número 1 até ao 22.

A tabela seguinte mostra os objetivos pretendidos a atingir com cada uma das questões apresentadas, no referido questionário:

| N.º da questão | Texto | Conceito(s) |
|----------------|--|---|
| Questão 1. | De onde podem surgir novas plantas? Diz porquê. | Reprodução sexuada, Reprodução assexuada. |
| Questão 2. | No caminho da minha casa havia, no ano passado, uma única papoila e este ano há muitas. Não faço ideia do que passou. E tu, que achas que aconteceu? | Disseminação de sementes. |
| Questão 3. | Desenha uma planta. | Planta. |
| Questão 4. | Tenho no meu quintal apenas uma alfarrobeira e nunca deu alfarrobas. Porque será? | Polinização, Fecundação, Frutificação. |
| Questão 5. | Como aparecem os caroços da maçã? | Fecundação, Frutificação. |
| Questão 6. | O que vai acontecer às flores da amendoeira? | Frutificação. |
| Questão 7. | O que acontece ao feijão até se tornar um feijoeiro? | Germinação. |
| Questão 8. | Ontem de tarde, a jogar à bola, o Pedro partiu | Reprodução |

| | | |
|-------------|--|-----------------------|
| | um ramo da roseira da avó. Antes que alguém visse enfiou o ramo partido na terra ao lado da roseira. O que poderá acontecer àquele ramo? | assexuada. |
| Questão 9. | Como aparecem as laranjas nas laranjeiras? | Frutificação. |
| Questão 10. | Tentei semear grão no vaso que tenho na cozinha mas não nasce nada. Tenta explicar porquê. | Germinação. |
| Questão 11. | Se esta planta der fruto assinala com um círculo onde será. | Frutificação. |
| Questão 12. | Como é que este feto pode originar outros fetos? | Reprodução assexuada. |

Tabela I – Objetivos a atingir com as questões realizadas no questionário.

Para a análise dos resultados, elaborei uma tabela (anexo II). Esta foi realizada tendo em conta a análise de conteúdo segundo BARDIN (1994, p. 118) dos questionários dos 22 alunos. De acordo com o autor, a informação recolhida deve ser categorizada, para encontrarmos factos que são comuns entre elas, este fator permite que organizemos a informação, sendo este agrupamento caracterizado por obter o que existe em comum entre a informação recolhida.

A tabela encontra-se dividida em três tópicos: Unidade de contexto, Unidade de significado e Categorias e subcategorias.

A unidade de contexto diz respeito às respostas dadas pelos alunos, a nomenclatura utilizada para identificar esta unidade foi a letra (P), que indica o número da questão, seguida do número que identifica a ordem da unidade do contexto. Esta numeração reinicia quando se inicia a análise de uma nova questão. Por exemplo: (...) *A abóbora possui sementes lá dentro (...) (P.01,8)*, esta resposta corresponde à questão número um e à oitava unidade de contexto. No que diz respeito à unidade de significado, é uma frase-tipo que generaliza as respostas dos alunos.

Uma única unidade de significado pode corresponder a mais do que uma unidade de contexto. Para nomear esta unidade, foi utilizada duas letras, novamente o «P» que indica, tal como na unidade de contexto, o número da questão e a letra «S» seguida do

número que identifica a unidade de significado.

Ao contrário do que acontece com a unidade de contexto, esta numeração não reinicia sempre que é analisada uma nova questão. Por exemplo: (...) As plantas transformam-se e originam outras (...) (P.01,S16). Esta unidade de significado diz respeito à questão número um e à unidade de significado décima sexta (16.^a).

Neste estudo, recorre-se a uma análise de conteúdo em categorias e subcategorias prévias já definidas no mesmo estudo de LUIS (2010) sendo que as categorias são: Água, Terra, Semente, Crescimento, Nascimento, Capacidade, Ação humana, Alimentação, Flor, Fruto, Raíz, Condições ambientais, Pólen, Polinização, Disseminação, Fecundação, Reprodução assexuada, Germinação e Esporos.

Quando analisei os dados desta investigação, observei que as unidades de contexto não se encaixavam em todas as unidades de significado e subitamente nas categorias criadas por LUIS (2010). Assim sendo, tive de escolher as categorias que eram úteis para a minha investigação e ainda acrescentar a subcategoria Sol e a subcategoria Doença que são emergentes dos meus questionários. Para nomear as categorias foram utilizadas as letras do alfabeto, da seguinte forma: A.Água, B.Semente, C.Crescimento, D.Nascimento, E.Capacidade, F.Ação humana, G.Alimentação, H.Flor, I.Fruto, J.Raíz, K.Pólen, L.Condições ambientais, M.Polinização, N.Reprodução assexuada, O.Disseminação, P.Germinação e Q.Esporos.

Às subcategorias foi atribuída uma letra correspondente à categoria e um número que identifica a subcategoria da categoria respetiva. Podemos observar as seguintes subcategorias: A1.Água e sol, A2.Sol, B1.Sementes do fruto, B2. Sementes da própria, D1.Magia, E1.Espaço, E2.Maturidade, E3.Proximidade de outra planta, E4. Doença, H1. Flor e fruto.

Podemos observar as referidas categorias e subcategorias, no seguinte organigrama, da figura 2.

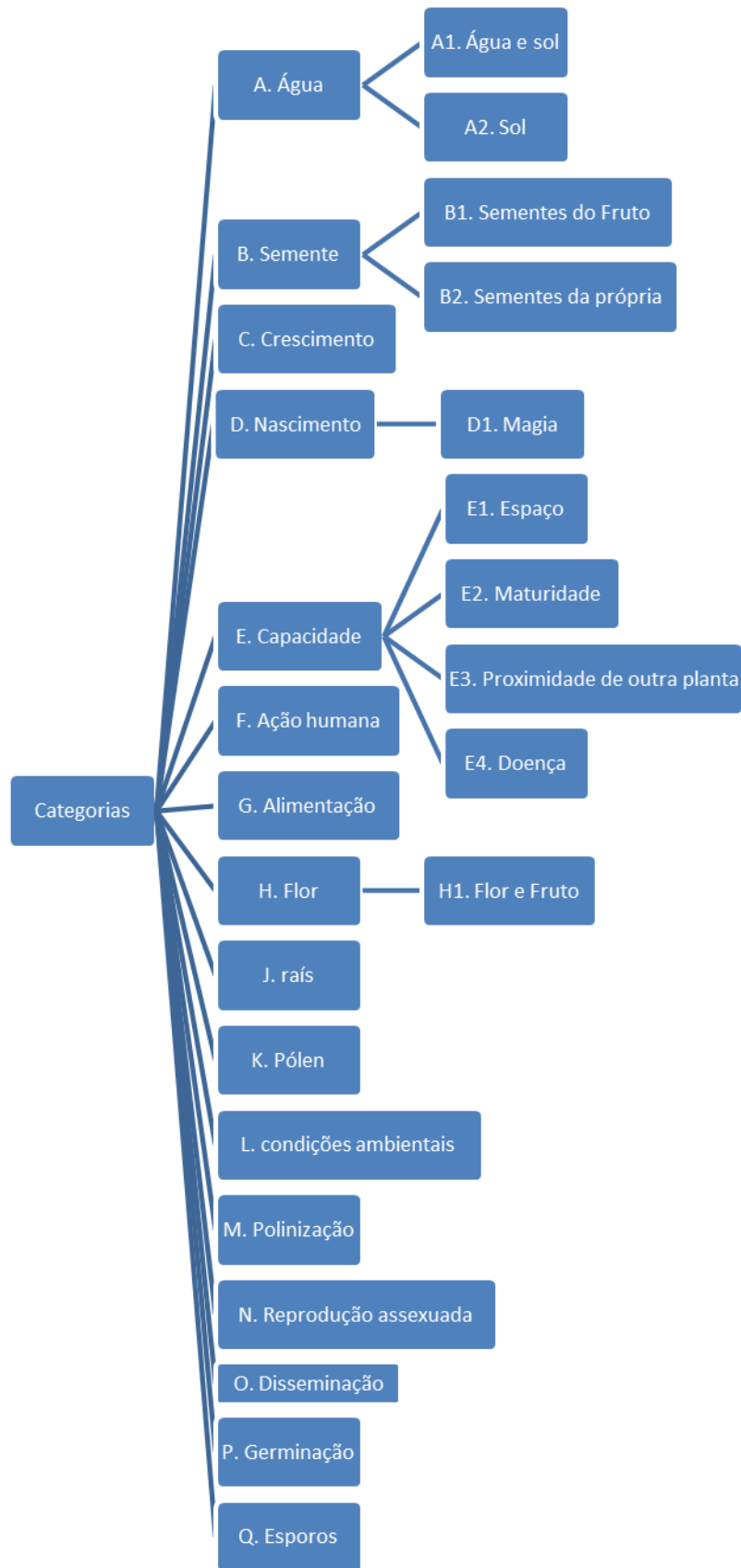


Figura 2- Organograma relativo às categorias e subcategorias do estudo de investigação.

Depois de realizar a categorização, foi elaborada a hipótese de progressão (HP) (anexo III), onde as unidades de contexto foram identificadas e agrupadas de acordo com a sua complexidade, como podemos observar na figura2, extraído do anexo III.

| Nível inicial | Nível Intermédio | Nível de Referência |
|--|---|----------------------------|
| Daquela planta não nasce outra (P.01,S13) As papoilas surgem com o passar do tempo (P.02,S56) As plantas nascem (P.02,S57) As plantas transformam-se e originam outras (P.01,S16) | As plantas surgem espontaneamente (P.01,S14) As novas plantas podem nascer junto das anteriores (P.01,S15) | — |

Figura 3 - Exemplo da Hipótese de Progressão relativo à categoria Nascimento.

Neste exemplo, encontramos especificamente a categoria Nascimento. Nesta categoria apresentam conceções apenas para dois níveis, o nível inicial e o intermédio, ficando em falta o de referência. O que quer dizer que nenhum aluno apresentou uma resposta escolarmente aceite no seu todo, em relação ao nascimento das plantas.

No nível inicial, os alunos salientam que as plantas nascem, porque de alguma maneira têm de surgir. Referem que surgem com o passar do tempo e ainda que se podem transformar, dando origem a outras. Quando se consideram completas não podem dar origem a novas plantas. Assim, podemos verificar que os alunos não compreendem os passos naturais que ocorrem para que uma planta se reproduza. Mas sabem que aparecem, como se fosse uma ocorrência espontânea.

No nível intermédio, os alunos destacam o aparecimento de plantas espontaneamente. Não atribuindo, assim, qualquer influência ao homem no surgimento de novas. Podemos destacar a existência do relacionamento que os alunos fazem entre as antigas e o nascimento das novas.

A hipótese de progressão encontra-se dividida em dezassete categorias emergentes e três níveis de conceptualização. Esta foi adaptada da publicada por GARCIA (1997) e construída de acordo com níveis definidos pelo autor: inicial, intermédio e de referência. Estes níveis organizam-se dum conhecimento concreto e simples para um conhecimento abstrato e de maior complexidade.

2.1. Resultados e sua análise interpretativa

Após a aplicação dos questionários, as respostas dos alunos (Anexo 1 – Formato Digital – Resposta dos alunos) foram analisadas uma por uma e agrupadas de acordo com as categorias emergentes do estudo.

De acordo com os resultados, foi elaborado uma Hipótese de Progressão sobre o conteúdo Reprodução das plantas. Os resultados foram reunidos em três níveis, o nível inicial, o nível intermédio e o nível de referência, ordenados de uma forma crescente de complexidade e abstração. Estes níveis e respetivo agrupamento das unidades de contexto obtidas foram realizados de acordo com o estudo de GARCIA (1997), assim sendo agrupamos de acordo com a complexidade das respostas.

O nível inicial é considerado como sendo o nível de base, com conhecimentos do senso comum, no qual as respostas estão erradas do ponto de vista escolar. O nível intermédio engloba as respostas que podemos considerar parcialmente corretas e o nível de referência encontram-se as respostas escolarmente e cientificamente corretas.

Com os resultados obtidos nesta investigação, no nível inicial, os alunos outorgam certas potencialidades à água, ao sol e a terra os quais não possuem. Segundo muitos dos alunos as plantas surgem unicamente devido a ação da água, assim como o fruto também surge devido a presença de água e do sol.

Também é evidente destacar que, segundo os alunos, as plantas reproduzem-se e germinam devido a existência de água, sol e ao contacto com a terra.

Os alunos não reconhecem o feijão e o grão como sendo sementes, visto que estes são identificados como alimento, pelo que não possuem a capacidade de originar novos seres. Assim como um vegetal não origina novas plantas, por ser considerado pelos alunos um mero alimento.

No caso das sementes, são vistas como partes das plantas e vão surgindo de fruto em fruto. As plantas nascem, “porque tem que ser”, porque são necessárias para o homem e crescem por que faz parte do ciclo da vida. As plantas completas não são vistas como capazes de originarem novas plantas, assim como as plantas que não possuem raiz não tem a capacidade de gerar novas plantas.

Um outro fator que influência a origem de novas plantas é o pólen. O esporo é

reconhecido como pólen e origina novas plantas através da polinização.

Os alunos não compreendem que a partir duma parte da planta pode surgir uma nova e muito menos se essa parte se encontra separada da mesma. Ainda podemos dizer que os alunos depositam um papel fundamental no homem no que diz respeito à germinação das plantas que, segundo eles, estas só nascem porque alguém as plantou.

A flor não possui um papel específico na planta e estas nascem, “porque têm de nascer”, e, quando elas caem, voltam a nascer outras para ocupar o lugar destas. E quando não nasce uma nova flor, cresce o fruto, no entanto não é realizada qualquer ligação entre estes dois constituintes das plantas. Por outro lado, os frutos, de acordo com os alunos, surgem diretamente na árvore ou surgem devido ao sol, podendo chegar a surgir das folhas. Também é referido que as flores surgem do fruto. E subitamente as flores espalham as sementes que originam os frutos.

No nível intermédio, podemos destacar o desaparecimento da influência que foi outorgada ao homem, assim como a água e ao sol, no que diz respeito à germinação e à reprodução das plantas. No entanto e segundo os alunos, o grão só germina na presença da água e do sol. Um outro aspeto que merece o destaque devido a evolução notória, é o reconhecimento do grão como sendo uma semente.

O fruto é identificado como sendo o produtor da semente ou a flor possui as sementes e que ao deixar cair originam uma nova planta. Alguns alunos identificam que as sementes geram novas plantas, mas estas mantêm-se como órgão residual da mesma. Já o esporo é identificado como sendo uma semente. É dada importância aos outros seres vivos, sem ser o homem, na reprodução das plantas, como por exemplo “porque as abelhas ou outros animais espalham o pólen, dando origem a outras plantas”. É realizada uma associação à necessidade de algumas plantas estarem na presença de outra para originar o fruto e à existência dum certo tempo de desenvolvimento para que a planta esteja preparada para produzir frutos. Também podemos destacar o reconhecimento que uma parte da planta pode originar uma nova mesmo que esta se encontre separada da planta. Assim como o desenvolvimento das raízes pode originar novas plantas.

Já no nível de referência, podemos salientar a importância que é concedida a semente, no que diz respeito à germinação e reprodução das plantas. Também podemos destacar a relação feita em algumas plantas, entre o fruto da mesma e a sua semente.

Simultaneamente, podemos evidenciar a associação realizada por parte dos alunos, no que diz respeito a origem do fruto, proveniente da flor, e que por sua vez possui as sementes que originam novas plantas.

Neste nível, podemos encontrar novamente a importância dos animais e das condições ambientais na reprodução das plantas. Posso afirmar que é notório o destaque na origem duma nova planta através do desenvolvimento duma das partes da planta.

É considerada possível a germinação do feijão e do grão, quando as condições são ideais e por isso aceites como sementes. É de destacar que em este nível já não encontramos as sementes como órgão residual da planta, mas sim como sendo a origem duma nova planta.

3. Fundamentação de uma atividade em Ciências tendo em conta a Hipótese de Progressão

Tendo em conta os resultados obtidos na análise dos questionários, achámos por bem realizar uma análise mais aprofundada das categorias da Semente e da Germinação, visto que em ambos encontramos dados relevantes sobre o surgimento duma nova planta, mais especificamente o feijoeiro. A análise das respostas dos alunos, assim como a sua organização nos níveis da HP, foram realizados de acordo com o estudo realizado por LUIS (2010). Esta análise podemos observá-la nas figuras que se seguem, figura 4 e figura 5.

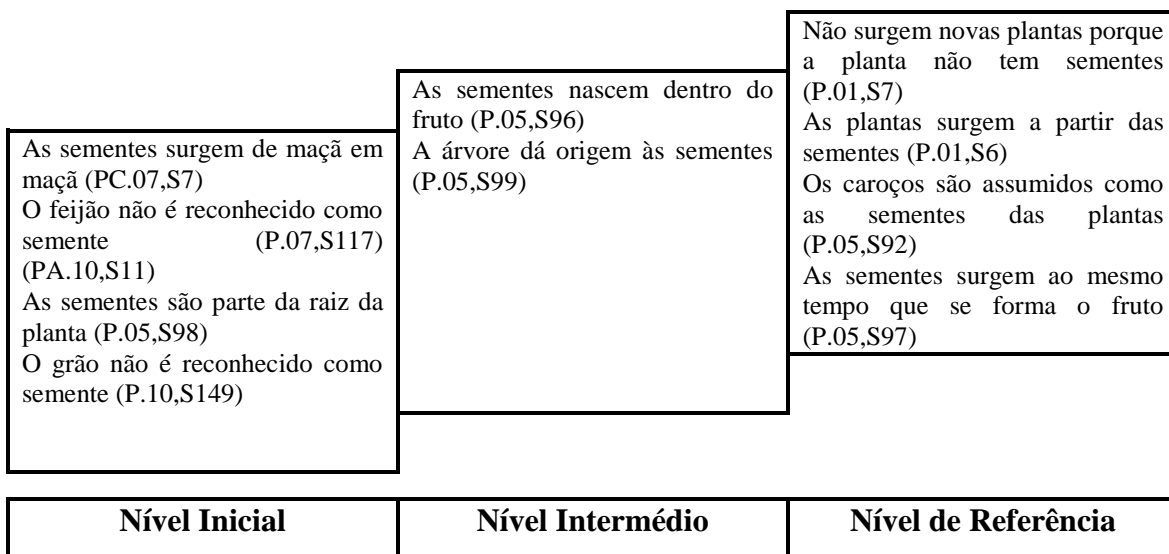


Figura 4 - Hipótese de Progressão relativa à categoria Semente.

Hipótese de Progressão relativa à categoria Semente.

Podemos verificar que no nível inicial as sementes são identificadas como sendo membros da planta e que esta surge como por magia. Neste mesmo nível podemos destacar que as leguminosas, tanto o feijão como o grão, não são catalogados como sendo sementes.

No caso do nível intermédio, os alunos reconhecem que a semente surge dentro do fruto da mesma. Esta passagem de nível é bastante considerável. No entanto, os alunos

ainda não sabem explicar completamente o fenómeno ocorrido. No nível referido, os alunos dão a função do novo aparecimento das sementes as árvores.

No que diz respeito ao nível de referência, é dado a função do aparecimento de novas plantas às sementes. Ainda destacam que as sementes surgem quando é desenvolvido o fruto.

Um dos obstáculos à progressão que podemos destacar é o desconhecimento da formação da semente e o desenvolvimento posterior para a formação do fruto. Um outro obstáculo destetado é em relação ao feijão e ao grão que não podem originar uma nova planta, fazendo com que estes não sejam catalogados como sendo sementes.

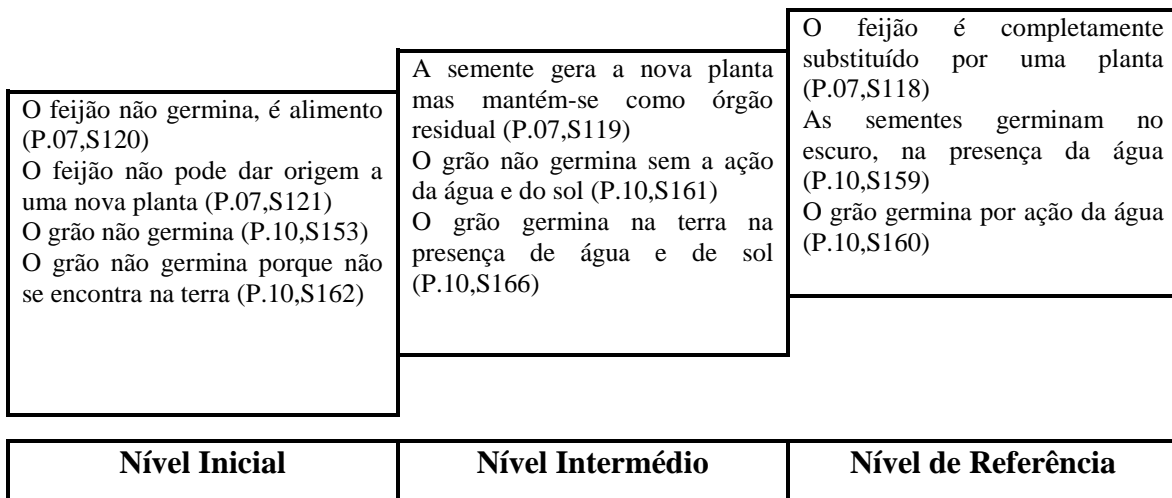


Figura 5 - Hipótese de Progressão à categoria germinação.

Hipótese de Progressão relativa à categoria Germinação.

No nível inicial, o feijão e o grão são reconhecidos unicamente como sendo um alimento, como tal não podem germinar, nem dar origem a uma nova planta. Também é dado a função de germinação unicamente devido ao contacto com a terra.

No nível intermédio, podemos verificar que a germinação ocorre devido à semente e no caso específico do feijão, este mantém-se como órgão residual, ou seja, nos cotilédones. No entanto, também podemos destacar que para que se dê a germinação é necessário a presença da água, da terra e do sol.

No que diz respeito ao nível de referência verifica-se a germinação do feijão e o seu desenvolvimento até originar uma nova planta, o feijoeiro. Podemos dizer que os alunos consideram a germinação na ausência do sol.

Os obstáculos à progressão encontrados nesta categoria é o não reconhecimento da existência de reservas de substâncias nutritivas na semente do feijão, substâncias estas que são fundamentais para a germinação do mesmo. Ainda podemos destacar um outro obstáculo relativamente à germinação, os alunos consideram que só ocorre este fenómeno na presença de água, de terra e de sol.

Com o objetivo de modificar as noções que os alunos tinham sobre o feijão, houve a necessidade de realizar uma atividade que permitisse aos alunos categorizar o feijão como sendo uma semente (Figura 6), e não apenas como alimento. O recurso ao feijoeiro é frequente em sala de aula, ainda que muitos professores o façam por questões de fácil acesso, fácil germinação e resulta numa atividade esteticamente agradável. Contudo, no presente trabalho esta opção tenta transcender estas valências. Esta escolha foi feita de forma fundamentada e refletida tendo em conta as conceções/obstáculos de aprendizagem dos alunos e as características particulares da própria planta. A semente do feijoeiro, o feijão, é grande e de fácil manuseamento por parte dos alunos. Sendo uma dicotiledónea, ao abrir esta semente podemos observar os seus dois cotiledóneos e o seu embrião. Após semeada esta semente, germina rapidamente, o que a torna atrativa para os alunos. Quando já se encontra num elevado estado de crescimento os alunos conseguem observar a semente a dividir-se em duas partes, ficando a olho nu os seus dois cotiledóneos e o seu embrião. Com o passar do tempo os alunos conseguem observar que os cotiledóneos mirram, porque estes são as reservas que o embrião utiliza para germinar. Quando a planta já se encontra desenvolvida, devido ao tamanho e forma da folha do feijoeiro, os alunos conseguem identificar e contar o número das mesmas.

Para realizar esta atividade pedimos aos alunos que nos trouxessem feijões para a sala de aula. Era importante que os alunos percebessem que os feijões utilizados em casa, como alimento, são os mesmos que originam uma nova planta, denominando-se assim de semente.

No dia da aula pedimos aos alunos que colocassem os referidos feijões em copos plásticos (transparentes), com algodão embebidos em água. Aos alunos entregamos uma

grelha de registo para que observassem o desenvolvimento do feijão ao fim de dois dias e de quatro dias.

Na grelha de registo, os alunos tiveram a oportunidade de registar o aumento de tamanho dos feijões, observarem o aparecimento da radícula, do calículo e posteriormente dos folículos, estes futuramente vão originar a raiz, o caule e as folhas, respetivamente. Já passado alguns dias verificou-se o crescimento do caule e posteriormente o aparecimento das folhas do feijão.

Um outro aspeto verificado por parte dos alunos é que os cotilédones não são um órgão residual do feijoeiro, mas sim a fonte de reserva necessário para que surja uma nova planta. Observaram igualmente que à medida que o feijoeiro se desenvolvia estes iam mirrando e secando até que se desprenderam do caule do feijoeiro já formado.

Com esta atividade os alunos também puderam verificar que para que ocorra a germinação é necessário a presença da água. Ainda puderam verificar que não é preciso semear a semente na terra para que esta germine.



Figura 6 – Germinação do feijão.

Parte III

Conclusões

A prática do ensino supervisionada contribuiu na minha formação de muitas maneiras, sendo todas elas de extrema utilidade para entender a prática profissional docente. Assim, entre os aspetos mais marcantes, posso referir que a PES me proporcionou a possibilidade de mobilização dos saberes adquiridos ao longo do curso, até aspetos práticos como o planeamento de aulas e a utilização de uma estratégia metodológica alternativa.

As experiências vivenciadas ao longo da prática permitiram-me apreciar as diversas metodologias, modelos de organização aplicados pelos professores, e os diversos ambientes de sala de aula criados por eles, onde era evidente o contributo que a experiência profissional de cada deles tinha.

A Prática Profissional do Ensino Supervisionado é fundamental para a formação do docente; isto porque torna todo o processo de ensino mais próximo da realidade. Desta forma, o futuro docente sente o que é ser professor, passando pela preparação da sua aula, pelo ensinamento da mesma e ainda a autoavaliação e a respetiva avaliação por parte do professor-cooperante e do supervisor.

É fundamental o processo de autoavaliação e de avaliação referido, visto que a partir deste processo podemos retirar o que correu bem, para futuramente quando tivermos que orientar a mesma temática na nossa sala de aulas, saber como o fazer e ainda evitar repetir os mesmo erros.

Nós enquanto estagiários temos na PES uma oportunidade única de aprendizagem que nos virá mostrar qual o perfil com o qual nos revemos enquanto futuros professores.

Uma conclusão muito importante de salientar é que a prática docente deve responder aos desafios nos diferentes contextos em que é praticada. Não existe um único modelo, o professor deve adotar uma prática docente que incentive a curiosidade, uma atitude crítica e investigativa e o gosto por aprender.

Ao longo deste processo de formação contínuo, posso dizer que passei por situações muito agradáveis e de extremo contentamento, por ter proporcionado aos alunos a possibilidade de chegar por si mesmos a aquisição do conhecimento esperado. Mas,

também houve momento menos felizes, infelizmente estes proporcionados por professores e não pelos alunos, os quais nos deixam com mais vontade de evoluir e de marcar a diferença.

Este período foi muito trabalhoso e cansativo, mas muito compensador, porque depois disto tudo somos sempre compensados pelo ser mais verdadeiro, os nossos alunos.

Referente ao meu trabalho de investigação, posso dizer que foi muito gratificante realizá-lo. Esta pesquisa permitiu-me ver que de um modo geral as crianças têm diferentes concepções prévias sobre variados assuntos. Algumas surgem quando eles tentam compreender o mundo que os rodeia e baseiam-se na utilização dos sentidos para a sua interpretação. Outras têm a ver com a sociedade na qual se encontram inseridos, já que as crianças irão partilhar as crenças do grupo do qual fazem parte. Por último, existem concepções prévias que se criam porque existe uma necessidade de construir o conhecimento numa área desconhecida e assim a criança vai recorrer a outras concepções que possui e que acha de utilidade para explicar este facto novo.

No contexto específico deste estudo, verificou-se que muitos estudantes ainda apresentam dificuldade no entendimento de vários aspetos sobre a reprodução das plantas. Graças ao instrumento utilizado para o levantamento das concepções foi possível obter respostas muito diversificadas, respostas divertidas, erradas e ainda respostas cientificamente corretas. De acordo com o tipo de respostas dada pelos alunos, podemos tirar pequenas conclusões no que diz respeito ao ambiente em que o aluno se encontra inserido.

A utilização do questionário como instrumento de recolha de informação demonstrou ser válido, porque, sendo constituído por questões abertas, possibilitou aceder ao conhecimento da maioria dos alunos. Por outro lado mostrou-se interessante já que surgiram respostas que nos davam a entender que o aluno nunca tinha tido contacto com certas variedades de plantas, que nunca tinha visto uma horta, etc. Seria de esperar, de acordo com o senso comum, que os alunos inseridos num meio rural como é o Montenegro, tivessem um conhecimento mais consistente relativamente à temática em estudo.

Esta diversificação das respostas deve ser uma chamada de atenção para o professor porque as ideias dos alunos podem ser de utilidade para a construção da

aprendizagem mas também podem ser um obstáculo. Contudo, o conhecimento das concepções prévias irá sempre permitir ao professor a planificação e adaptação do tema que pretende lecionar, em função das necessidades que os alunos revelem ter.

Ainda, enquanto conclusão deste trabalho considero importante referir que durante a análise das respostas dos alunos, me senti obrigado a acrescentar novas subcategorias às já definidas no estudo realizado por LUIS (2010), ou seja, emergentes das respostas do meu grupo em estudo. Uma das subcategorias que tive que criar surgiu na categoria Água e foi designada de Sol. A outra subcategoria surgiu na categoria Capacidades e foi denominada por Doença. Do confronto das categorias e subcategorias do meu estudo com o realizado por LUÍS (2010) pode salientar-se mais uma vez que os alunos não possuem as mesmas concepções sobre um mesmo tema. Cabe ao professor elaborar atividades para a progressão conceptual dos seus alunos, partindo do que eles sabem.

Referências

ABREU, M. MASETO, T. **O professor universitário em aula.** São Paulo: MG Editores Associados, 1990.

ARAGÓN, M^a. M. **La ciencia de lo cotidiano. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.** 2004 Disponível em: <http://www.apaceureka.org/revista/Volumen1/Numero2/Vol1Num2>. Acedido a: 12 de fevereiro de 2014.

ARAÚJO, E. S. **A aprendizagem e o desenvolvimento profissional docente sob as luzes da perspectiva histórico-cultural.** In: Encontro Nacional de didática e prática de ensino. Curitiba, 2004.

ARENDT, H. **Between Past and Future,** New York, Penguin Books. 1993.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: 70.^a Edição. 1994.

BERNARDI, A.P (coordenador) **Formação inicial: a disciplina de Prática de Ensino como meio de experimentar a Educação Física Escolar.** In: KRUG, H.N.; KRÜGER, L.G.; CRISTINO, A.P. da R. (Orgs.). Os professores de Educação Física em formação. 1.^a edição. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2008 (Coleção Formação de Professores de Educação Física; v.4).

BRUNER, J. **O Processo da educação Geral.** 2^a edição. São Paulo: Nacional, 1991.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J., & JORGE, M. **Perspectivas de Ensino.** Porto: Centro de estudos de educação em Ciência, 2000.

CANTO-SPERBER, M. & OGIEN, R. **La Philosophie Morale**. Paris: Presses Universitaires de France. 2004.

CASTRO, M. **Abrindo espaço no cotidiano para o estágio supervisionado – uma questão do olhar e da relação – na formação inicial e em serviço**. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2000. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/servicos/bancoteses.htm>, acessado a 13 de maio de 2013.

CHALITA, G. Lugar de família é na escola. **Revista Aprende Brasil - A revista da sua Escola**. N.º 3, 2005.

COLL, C. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Saraiva, 1998.

DELORS, J; (coordenador) 1996. **Educação, um Tesouro a Descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. Porto: ASA.

DUNN, J. **Sisters and brothers**. Cambridge: Harvard University Press, 1985.

FARIA, M. **A música, fator importante na aprendizagem**. Assis Chateaubriand. 2001. Monografia (Especialização em Psicopedagogia) Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense

FERREIRO, E. & TEBEROSKY, A. **Psicogênese da Língua Escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 4ª edição. São Paulo: Paz e terra, 1996.

GARCIA, J. **La formulación de hipótesis de progresión para la construcción del conocimiento escolar: una propuesta de secuenciación en la enseñanza de la ecología.** Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales, 1997.

GÓMEZ, A. **A função e a formação do professor / a no ensino para a compreensão: diferentes perspectivas.** In: SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. Compreender e transformar o ensino. 4.^a Edição. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GEBRAN, A. RAIMUNDA, **A Geografia no Ensino Fundamental – Trajetória Histórica e Proposições Pedagógicas.** UNOESTE. São Paulo. 2003.

GROENWALD, C. L. O.; TIMM, U. T. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula.** 2008. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br>>. Acedido a :8 de fevereiro de 2014.

HENNIG, J. GEORG. **Metodologia do Ensino de Ciências.** Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática.** 5.ed. Goiânia: Alternativa, 2004.

LOPES, A.; (coordenador) **Repensando a didática,** 26^a. Edição. Campinas: Papirus, 2000.

LUÍS, M. **A Hipótese de progressão na aprendizagem, do conteúdo “Reprodução” nas Plantas.** Dinamização das ciências em contexto escolar. Faro, 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO **Currículo Nacional do Ensino Básico Competências Essenciais.** 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - Ensino Básico e de acordo com a Organização Curricular e Programas do 1º ciclo do Ensino Básico. 2004.

MIRAS, M. O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. O construtivismo em sala de aula. São Paulo: Editora Ática, 2006.

MOTA, M. & PEREIRA, F. Desenvolvimento e aprendizagem – Processo de construção do conhecimento e desenvolvimento mental do indivíduo. 2007.

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. In: Investigações em Ensino de Ciências. Instituto de Física, UFRGS, 2002.

MOREIRA, M. & GRECA I. Mudança Conceptual: Análise Crítico e Propostas da Teoria da Aprendizagem Significativa. 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreiracambioconceptual.pdf>. Acedido a: 12 de fevereiro de 2014.

MOURA, T. A prática pedagógica dos alfabetizadores de jovens e adultos: contribuições de freire, ferreiro e vygotsky. Maceió: Inep, 1999.

NICOLAU, M. A Educação Pré-Escolar Fundamentos e Didática. 10.ª Edição, São Paulo: Editora Ática, 2000.

NITZKE, J; CAMPOS, M.; LIMA F. Teoria de Piaget. PIAGET. 1997.

NOVAK, J. D. Uma teoria de educação. São Paulo: Livraria Editora Pioneira, 1981

OLIVEIRA, G. Psicomotricidade: educação e reeducação num enfoque psicopedagógico. 14.ª Edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

OLIVEIRA, A. (coordenador) **Reprodução das plantas: conhecer as ideias dos alunos e trabalhar a partir e com elas em situações de ensino, aprendizagem e avaliação.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciência. 2000. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1446.pdf>. Acedido a: 10 de fevereiro de 2014.

PIAGET, J. **Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento.** 2ª Ed. Vozes: Petrópolis, 1996.

PICONEZ, S. **A prática de ensino e o Estágio supervisionado.** Campinas: Papirus, 1991.

POLITY, E. **Dificuldades de aprendizagem e família: construindo novas narrativas.** São Paulo: Vetor, 2001.

PULASKI, M. **Compreendendo Piaget.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

SANTOS, M. E. **Mudança Conceptual na Sala de Aula- Um Desafio Pedagógico Epistemologicamente Fundamentado.** Lisboa: Livros Horizonte, 1998.

SANTOS, W. L. P. **Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freiriana: Resgatando a Função do Ensino de CTS,** Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 2008.

SCARINCI, A, L., PACCA, J. L. A., **O ensino de Astronomia através das pré-concepções,** In: Simpósio Nacional de Ensino de Física. Rio de Janeiro, Anais do São Paulo: SBF, 2005. Disponível em:

<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0213-1.pdf>>. Acedido a: 10 de fevereiro de 2014.

SMOLKA, A.L. GÓES, M. C. 1996. Introdução. In: A. L. SMOLKA, M. C. GÓES. (Orgs.). **A linguagem e o outro no espaço escolar**. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70. Campinas: Papirus Bardin, L. 1994.

WADSWORTH, B. **Inteligência e Afetividade da Criança**. 4. Ed. São Paulo: Enio Matheus Guazzelli, 1996.

VASCONCELLOS, C. **Disciplina: Construção da disciplina consciente e interativa em sala de aula e na escola**. São Paulo: Libertad, 1995.

VISCA, J. **Clínica Psicopedagógica: epistemologia convergente**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

VOSNIADOU, S. **How Children Learn. Educational Practices Serie 7, 2001**. Disponível em: unesdoc.unesco.org/images/0012/.../125456e.pdf. Acedido a: 10 de fevereiro de 2014.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. **Obras Escogidas**, Vol. III. Madrid: Visor, 1995.

VYGOTSKY, L. **Collected compositions**. Volume 6. Moscow, 1984.






ZANATA, M. **Práticas pedagógicas inclusivas para alunos surdos numa perspectiva colaborativa**. Tese de Doutorado em Educação Especial – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

Anexo I - Questionário

O presente inquérito pretende aceder aos conhecimentos sobre as plantas no âmbito do mestrado “Dinamização das Ciências em Contexto Escolar” da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve.

A confidencialidade das informações é garantida e apenas será utilizada para o desenvolvimento do estudo.

De onde podem surgir novas plantas? Diz porquê.

| | | |
|---|-----------------------------------|-----------------|
|  | pode <input type="checkbox"/> | Porque... _____ |
| | não pode <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | pode <input type="checkbox"/> | Porque... _____ |
| | não pode <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | pode <input type="checkbox"/> | Porque... _____ |
| | não pode <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | pode <input type="checkbox"/> | Porque... _____ |
| | não pode <input type="checkbox"/> | _____ |
|  | pode <input type="checkbox"/> | Porque... _____ |
| | não pode <input type="checkbox"/> | _____ |

No caminho da minha casa havia, no ano passado, uma única papoila e este ano há muitas. Não faço ideia do que passou. E tu, que achas que aconteceu?



Desenha uma planta.

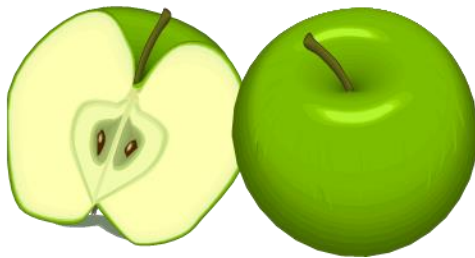
A large, empty rectangular box with a thin grey border, intended for a student to draw a plant. The box is completely blank and occupies a significant portion of the lower half of the page.

Tenho no meu quintal apenas uma alfarrobeira e nunca deu alfarrobas.

Porque será?



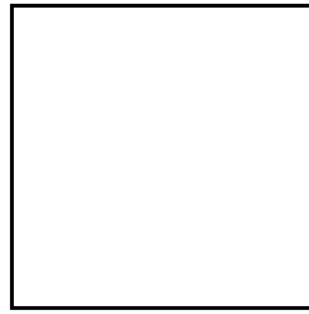
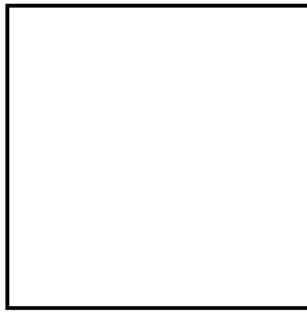
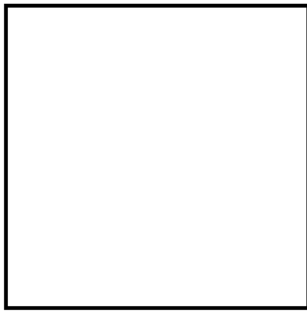
Como aparecem os caroços da maçã?



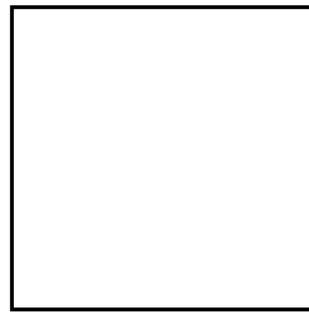
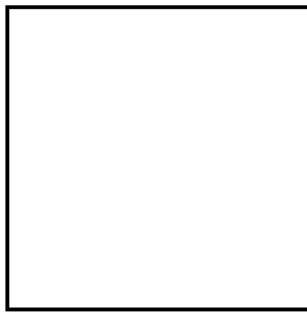
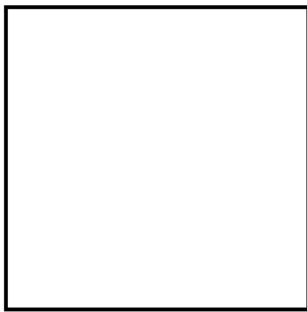
O que vai acontecer às flores da amendoeira?



O que acontece ao feijão até se tornar um feijoeiro?



O feijão ...



O feijoeiro ...

Ontem de tarde, a jogar à bola, o Pedro partiu um ramo da roseira da avó.
Antes que alguém visse enfiou o ramo partido na terra ao lado da roseira. O
que poderá acontecer àquele ramo?



Como aparecem as laranjas nas laranjeiras?



Tentei semear grão no vaso que tenho na cozinha mas não nasce nada. Tenta explicar porquê.



Se esta planta der fruto assinala com um círculo onde será.



Como é que este feto pode originar outros fetos?



Obrigado pela tua colaboração! 😊

Anexo II - Tabela - Análise de conteúdo das respostas dos questionários

| P.01. De onde podem surgir novas plantas? Diz porquê. | | |
|--|---|------------------------------------|
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| <i>(...)devido à água (...)(P.01,1) (...)Pode, porque foi regada(...)(P.01,2)</i> | As plantas surgem pela ação da água (P.01,S1) | A. Água |
| <i>(...)não pode, pois não foi regada (...)(P.01,3)</i> | As plantas sem a ação da água não surgem (P.01,S2) | A. Água |
| <i>(...)Devido ao sol e água (...)(P.01,4)</i> | As plantas surgem pela ação do sol e da água (P.01,S3) | A. Água A1.Água e sol |
| <i>(...)devido às sementes (...)(P.01,5)Sim, porque a abóbora tem sementes(...) (P.01,6) (...)tem sementes dentro dela(...)(P.01,7) (...)A abóbora possui sementes lá dentro(...)(P.01,8)</i> | As plantas surgem a partir das sementes (P.01,S6) | B. Semente |
| <i>(...)não tem sementes)(P.01,9) (...)não possui sementes(...)(P.01,10) (...)a abóbora não tem sementes(...)(P.01,11) (...)porque o milho não é semente(...)(P.01,12) (...)a massaroca não tem sementes(...)(P.01,13)</i> | Não surgem novas plantas porque a planta não tem sementes (P.01,S7) | C. Semente |
| <i>(...)devido aos caroços (...)(P.1,14)</i> | As plantas surgem das sementes do fruto (P.01,S11) | B. Semente B1.Sementes do fruto |
| <i>(...)cresce(P.01,15) (...)pode, porque foi semeada(...)(P.01,16) (...)ao longo do tempo(...)(P.01,17) (...)porque são muitas(...)(P.01,18) (...)corta-se e volta a</i> | As plantas crescem (P.01,S12) | C. Crescimento |

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| <i>crescer(...)(P.01,19)</i> | | |
| <i>(...)não nasce(...)(P.01,20)</i> <i>(...)A abóbora não fabrica outra(...)(P.01,21)</i> <i>(...)o girassol não dá nada(...)(P.01,22)</i> <i>(...)não é uma planta(...)(P.01,23)</i> | Daquela planta não nasce outra (P.01,S13) | D. Nascimento |
| <i>(...)quando a cortamos cresce de novo (...)(P.01,24)</i> | As plantas surgem espontaneamente (P.01,S14) | D. Nascimento |
| <i>(...)quando nasce uma nasce logo outra (...)(P.01,25)</i> <i>(...)crescem outras plantas(...)(P.01,26)</i> <i>(...)dão novas plantas(...)(P.01,27)</i> <i>(...)quando nasce uma não nasce logo outra(...)(P.01,28)</i> | As novas plantas podem nascer junto das anteriores (P.01,S15) | D. Nascimento |
| <i>(...)Sim, pois dá muitas abóboras(...)(P.01,29)</i> | As plantas transformam-se e originam outras (P.01,S16) | D.Nascimento D1.Magia |
| <i>(...)a relva não dá nada (...)(P.01,30)</i> <i>(...)não, porque não dá plantas(...)(P.01,31)</i> | A relva não tem capacidade para originar novas plantas (P.01,S17) | E.Capacidade |
| <i>(...)devido à folha (...)(P.01,32)</i> <i>(...)porque não tem folhas(...)(P.01,33)</i> | A planta não origina novas devido as folhas (P.01,S19) | E.Capacidade E1.Espaço |
| <i>(...)As árvores não dão outras plantas (...)(P.01,34)</i> <i>(...)não, porque é uma árvore(...)(P.01,35)</i> <i>(...)a árvore não dá plantas(...)(P.01,36)</i> | A planta já inteira não gera novas plantas (P.01,S21) | E.Capacidade E2.Maturidade |
| <i>(...)não pode porque já é velha (P.01,37)</i> | As plantas velhas não geram novas plantas (P.01,S23) | E.Capacidade E2.Maturidade |
| <i>(...)não pode, porque tem que ser semeada (...)(P.01,38)</i> <i>(...)porque não foi semeada(...)(P.01,39)</i> | As plantas nascem porque alguém as planta (P.01,S27) | F.Ação humana |
| <i>(...)não porque é para comer</i> | A planta não gera novas plantas | G.Alimentação |

| | | |
|---|---|-----------------------------|
| (...)(P.01,40) (...)a abóbora nunca dá plantas(...)(P.01,41) (...)pois as massarocas dão novas plantas(...)(P.01,42) (...)não é uma planta(...)(P.01,43) (...)é para comer não é uma planta (...)(P.01,44) (...)é um alimento(...)(P.01,45) (...)o milho não dá plantas(...)(P.01,46) | porque é um alimento (P.01,S28) | |
| (...)não nasce porque é um flor(...)(P.01,47) | Uma flor não origina novas plantas (P.01,S29) | H.Flor |
| (...) porque tem flor(...)(P.01,48) (...)as flores dão plantas (...)(P.01,49) | As flores podem fazer surgir novas plantas (P.01,S34) | H.Flor |
| (...)porque não tem flor nem fruto (...)(P.01,50) | Os frutos surgem depois das flores, sem relação entre si (P.01,S35) | H. Flor H1. Flor e fruto |
| (...)devido ao fruto (...)(P.01,51) (...)porque não tem fruto(...)(P.01,52) (...)Porque tem fruto(...)(P.01,53) (...)porque a massaroca cai(...)(P.01,54) (...)o milho é um conjunto de plantas(...)(P.01,55) | A planta reproduz-se através dos frutos (P.01,S37) | I.Fruto |
| (...)devido a raiz(...)(P.01,56) | As plantas com raízes geram novas plantas (P.01,S40) | J.Raíz |
| (...)Não, porque não tem pólen (...)(P.01,57) | O pólen cai na terra e gera novas flores (P.01,S43) | K. Pólen |
| (...)Porque tem pólen(...)(P.01,58) | O pólen da planta gera novas plantas (P.01,S44) | K.Pólen |
| (...)Pode, porque as abelhas ou outros animais | As abelhas transportam o pólen de umas plantas para as outras | M.Polinização |

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
| <i>espalham o pólen, dando origem a outras plantas (...)(P.01,59)</i> | (P.01,S45) | |
| <i>(...)porque dá esporos (...)(P.01,60)</i> | A planta pode originar novas plantas a partir dos seus esporos (P.01,S49) | N.Reprodução assexuada |
| P.02. No caminho da minha casa havia, no ano passado uma única papoila e este ano há muitas. Não faço ideia do que passou. E tu, que achas que aconteceu? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| <i>(...)com a chuva nasceu (...)(P.02,1)</i> | As plantas surgem pela ação da água (P.02,S50) | A.Água |
| <i>(...)Devido à água (...)(Devido ao sol e à água)(P.02,2)</i> | As plantas surgem pela ação do sol e da água (P.02,S51) | A.Água A1.Água e sol |
| <i>(...)A papoila tem uma caixinha que tem sementes e vai semeando mais (...)(P.02,3)</i> | As sementes das plantas geram novas plantas (P.02, S54) | B.Semente B2.Sementes da própria |
| <i>(...)crescem(...)(P.02,4)</i> | As plantas crescem (P.02,S55) | C.Crescimento |
| <i>(...)Devido à passagem do tempo (...)(P.02,5)</i> | As papoilas surgem com o passar do tempo (P.02,S56) | D.Nascimento |
| <i>(...)originam novas papoilas (...)(P.02,6)</i> | As plantas nascem (P.02,S57) | D.Nascimento |
| <i>(...)semearam novas papoilas(...)(P.02,7)</i> | As papoilas nascem porque alguém as planta (P.02,S60) | F.Ação humana |
| <i>(...)Falta de água e sol (...)(P.02,8)</i> | As papoilas nascem pela ação do sol (P.02,S63) | L.Condições ambientais |
| <i>(...)Porque era outono (...)(P.02,9)</i> | As papoilas nascem pela estação (P.02,S65) | L.Condições ambientais |
| <i>(...)Devido ao pólen (...)(P.02,10)</i> | O pólen da planta gera novas plantas (P.02,S66) | K.Pólen |
| <i>(...)Devido ao vento que transporta as sementes (...)(P.02,11)</i> | As sementes da planta disseminam-se com a ajuda dos animais e fatores ambientais (P.02,S68) | O.Disseminação |
| P.03. Não avaliada nesta tabela. | | |
| P.04. Tenho no meu quintal apenas uma alfarrobeira e nunca deu alfarrobeira. Porque será? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| <i>(...)Falta de água (...)(P.04,1)</i> | As alfarrobeiras formam frutos pela ação da água (P.04,S69) | A.Água |
| As alfarrobas não surgem porque não existe a ação da | A. ÁguaA1.Água e sol | |

| | | |
|--|---|--|
| água e do sol(P.04,S70) | | |
| (...)porque não tem uma alfarroba ao lado (...)(P.04,4) | A alfarrobeira não produz frutos por não estar na proximidade de outra planta (P.4,S71) | E.Capacidade E3.Proximidade de outra planta |
| (...)doença(...)(P.04,5) (...)aproveceu(...)(P.04,6) | As plantas doentes não produzem frutos | E.Capacidade E4.Doença |
| (...)demora muito tempo a crescer (...)(P.04,7) | As alfarrobas demoram tempo a aparecer (P.04,S76) | I.Fruto |
| (...)porque a alfarrobeira não era velha (...)(P.04,8) (...)porque está velha e falta de água(...)(P.04,9) | A alfarrobeira não produz frutos porque não está preparada (P.04,S77) | I.Fruto |
| (...)Devido à má terra, falta de água e sol (...)(P.04,10) | A alfarrobeira não produz frutos porque não está nutrida (P.04,S78) | I.Fruto |
| (...)a alfarrobeira não dá fruto (...)(P.04,11) | A alfarrobeira é uma planta que não produz frutos (P.04,S87) | I.Fruto |
| P.05. Como aparecem os caroços da maçã? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| (...)falta de sol(...)(P.05,1) | As sementes surgem no fruto pela ação do sol (P.05,S90) | A2.Sol |
| (...)porque são as sementes(...)(P.05,2) | Os caroços são assumidos como as sementes das plantas (P.05,S92) | B.Semente |
| (...)Os caroços nascem ao mesmo tempo da maçã(...)(P.05,3) (...) quando a maçã cresce o caroço também cresce(...)(P.05,4) | As sementes nascem dentro do fruto (P.05,S96) | B.Semente |
| (...)Crescimento dos caroços (...)(P.05,5) (...)O caroço está na maçã(...)(P.05,6) (...) Cresce na maçã (...)(P.05,7) (...)Os caroços aparecem na maçã(...)(P.05,8) | As sementes surgem ao mesmo tempo que se forma o fruto (P.05,S97) | B.Semente |
| (...)Aparecem na raiz da macieira (...)(P.05,9) | As sementes são parte da raiz da planta (P.05,S98) | B.Semente |
| (...)aparecem da macieira (...)(P.05,10) | A árvore dá origem às sementes (P.05,S99) | B.Semente B2.Sementes da própria |
| (...)Os caroços saem da flor (...)(P.05,11) | As sementes surgem da flor (P.05,S102) | H.Flor |

| | | |
|---|---|-----------------------------|
| <i>(...)os caroços vêm logo na maçã (...)(P.05,12)</i> <i>(...)A maçã tem buracos e é por ai que nascem(...)(P05,13)</i> | Os frutos têm sementes porque são assim (P.05,S104) | I.Fruto |
| P.06. O que vai acontecer às flores da amendoeira? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| <i>(...)vão deixar cair as sementes(...)(P.06,1)</i> | As flores deixam cair as sementes (P.06,S109) | H.Flor |
| <i>(...)vão apodrecer(...)(P.06,2)</i> <i>(...)vão cair(...)(P.06,3)</i> <i>(...)vão começando a desaparecer(...)(P.06,4)</i> <i>(...)as flores vão cair para originar(...)(P.06,5)</i> <i>(...)ficam sempre flores na amendoeira(...)(P.06,6)</i> <i>(...)caiem com o vento(...)(P.06,7)</i> <i>(...)morrem(...)(P.06,8)</i> | A flor não desempenha papel na reprodução (P.06,S110) | H.Flor |
| <i>(...)cai e dá origem a outra planta (...)(P.06,9)</i> | Quando caiem as flores surgem novas (P.06,S111) | H.Flor |
| <i>(...)vão dar amêndoas(...)(P.06,10)</i> | As flores geram os frutos (P.06,S112) | H.Flor H1.Flor e fruto |
| <i>(...)caem e depois vão-se transformar em amêndoas(...)(P.06,11)</i> | Os frutos surgem quando cai a flor (P.06,S113) | H.Flor H1.Flor e fruto |
| <i>(...)vão dar origem às amêndoas que depois vão reproduzir-se e dar novas flores(...)(P.06,12)</i> | O fruto reproduz-se e origina novas flores (P.06,S114) | I.Fruto |
| <i>(...)vai nascer amêndoas(...)(P.06,13)</i> | As flores vão originar os frutos (P.06,S115) | I.Fruto |
| <i>(...)as flores da amendoeira vão espalhar sementes que dão origem às amêndoas e a seguir murcham(...)(P.06,14)</i> | As flores espalham as sementes que originam os frutos (P.06,S116) | I.Fruto |
| P.07. O que acontece ao feijão até se tornar um feijoeiro? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| É representada uma nova | O feijão não é reconhecido como | B.Semente |

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| planta mas não o feijão(P.07,1) (...)o feijão partiu-se ao meio e a semente saiu(...)(P.07,2) | semente (P.07,S117) | |
| O feijão desaparece nos desenhos e surge uma planta(P.07,3) (...)O feijão aumenta de tamanho até surgir a planta(P.07,4) (...) Do feijão surgem as raízes, depois cresce o caule, desaparece o feijão e fica uma planta(...)(P.07,5) | O feijão é completamente substituído por uma planta (P.07,S118) | P.Germinação |
| O feijão mantém-se debaixo da terra depois da planta desenvolvida.(P.07,6) O feijão é elevado pelo crescimento do caule e mantém-se na planta(P.07,7) | A semente gera a nova plantas mas mantém-se como órgão residual (P.07,S119) | P.Germinação |
| O feijão é colocado numa panela e comido (P.07,8) | O feijão não germina, é alimento (P.07,S120) | P.Germinação |
| (...)O feijão não se pode transformar numa planta(...)(P.07,9) | O feijão não pode dar origem a uma nova planta (P.07,S121) | P.Germinação |
| P.08. Ontem à tarde, a jogar à bola, o Pedro partiu um ramo da roseira da avó. Antes que alguém visse enfiou o ramo partido na terra ao lado da roseira. O que poderá acontecer àquele ramo? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| (...)o ramo partido vai crescer(...)(P.08,1) (...) dá flor(...)(P.08,2) | O ramo cresce (P.08,S125) | N.Reprodução assexuada |
| (...pode dar outra roseira(...)(P.08,3) (...)origina novas roseiras(...)(P.08,4) | O ramo desenvolve-se dando origem a nova planta (P.08,S126) | N.Reprodução assexuada |
| (...)morre(...)(P.08,5) (...)a roseira morre(...)(P.08,6) (...)o ramo cai(...)(P.08,7) | O ramo partido não se desenvolve e não gera nova planta (P.08,S127) | N.Reprodução assexuada |
| P.09. Como aparecem as laranjas nas laranjeiras? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| (...)Por causa da água (...)(P.09,1) | Os frutos surgem pela ação da água (P.09,S130) | A.Água |
| (...)com água e sol(...)(P.09,2) (...)devido ao sol e à chuva(...)(P.09,3) | Os frutos surgem pela ação da água e do sol (P.09,S131) | A.Água A1.Água e sol |
| (...)nascem porque as plantas criam(...)(P.09,4) (...)A laranja tem que aparecer na laranjeira(...)(P.09,5) (...)a laranjeira dá laranjas(...) (P.09,6) | O fruto surge diretamente da árvore (P.09,S143) | I.Fruto |
| (...)devido as folhas (...)(P.09,7) | As plantas criam os frutos a partir das folhas (P.09,S144) | I.Fruto |
| (...)Por causa das sementes água e sol (...)(P.09,8) (...)Devido à semente (...)(P.09,9) | O fruto surge diretamente da semente (P.09,S146) | I.Fruto |
| (...)por causa do sol(...)(P.09,10) | Os frutos surgem pela ação do sol (P.09,S148) | I.Fruto |
| P.10. Tentei semear grão no vaso que tenho na cozinha mas não nasce nada. Tenta explicar porquê. | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| (...)porque o grão não é uma semente(...)(P.10,1) (...)não tem sementes(...)(P.10,2) (...)Porque é um fruto (...)(P.10,3) (...)O grão não dá para semear(...) (P.10,4) | O grão não é reconhecido como semente (P.10,S149) | B.Semente |
| (...)porque já nasceu (...)(P.10,5) (...)O grão é comprado, não podemos plantá-lo(...)(P.10,6) | O grão é alimento (P.10,S150) | H.Alimentação |
| (...)Devido à falta de água e sol (...)(P.10,7) | As sementes germinam no escuro, na presença da água (P.10,S159) | P.Germinação |
| (...)porque não coloca água(...)(P.10,8) | O grão germina por ação da água (P.10,S160) | P.Germinação |

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| <i>(...)falta de sol(...)(P.10,9)</i> | O grão não germina sem a do sol (P.10,S161) | P.Germinação |
| <i>(...)O grão no vaso não cresce (...)(P.10,10)</i> | O grão não germina porque não se encontra na terra (P.10,S162) | P.Germinação |
| <i>(...)Devido à má terra, falta de água e luz (...)(P.10,11)</i> | O grão germina na terra na presença de água e de sol (P.10,S166) | P.Germinação |
| <i>(...)Excesso de água(...)(P.10,12)</i> | As sementes em excesso de água não germinam | P. Germinação |
| P.11. Se esta planta der frutos onde irão aparecer? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| Rodeia flor(es)(P.11,1) | É na flor que surge o fruto da planta (P.11,S167) | H.Flor H1.Flor e fruto |
| Rodeia caule(s)(P.11,2) Rodeia folha(s)(P.11,3) Rodeia o caule que sustenta a flor(P.11,4) | A flor não é identificada como sendo o órgão que origina o fruto (P.11,S168) | H.Flor H1.Flor e fruto |
| P.12. Como é que este feto pode originar mais fetos? | | |
| Unidades de contexto | Unidades de significado | Categorias e Sub-Categorias |
| <i>(...)devido a água(...)(P.12,1)</i> | Surgem mais fetos pela ação da água (P.12,S169) | A.Água |
| <i>(...)o feto dá flor(...)(P.12,2)</i> <i>(...)com as pétalas(...)(P.12,3)</i> | O feto dá flor (P.12,S174) | H.Flor |
| <i>(...)pela raiz do feto(...)(P.12,4)</i> <i>(...)devido a raiz (...)(P.12,5)</i> <i>(...) dos ramos(...)(P.12,6)</i> | O crescimento da raiz e dos ramos pode originar novas plantas (P.12,S176) | N.Reprodução assexuada |
| <i>(...)pode dar origem a outros fetos pelos bicos das folhas(...)(P.12,7)</i> | Pelas folhas o feto pode originar novas plantas (P.12,S178) | N.Reprodução assexuada |
| <i>(...)porque cai a semente(...)(P.12,8)</i> | O esporo é identificado como semente (P.12,S179) | Q.Esporos |
| <i>(...)devido ao pólen(...)(P.12,9)</i> <i>(...)Devido aos esporos e sais minerais(...)(P.12,10)</i> | O esporo é reconhecido como pólen e origina novas plantas através da proliferação do mesmo (P.12,S180) | Q.Esporos |

Anexo III - Tabela - Hipótese de Progressão elaborada a partir dos questionários.

| Inicial | Intermédio | Referência |
|--|--|---|
| A. Água | | |
| As plantas surgem pela ação da água (P.01,S1) (P.02,S50) As plantas sem a ação da água não surgem (P.01,S2) As sementes surgem no fruto pela ação da água (P.05,S90) Os frutos surgem pela ação da água (P.09,S130) (P.04,S69) Surgem mais fetos pela ação da água (P.12,S169) | — | — |
| A. Água - A1.Água e sol | A. Água - A1.Água e sol | A. Água - A1.Água e sol |
| As plantas surgem pela ação do sol e da água (P.01,S3) (P.02,S51) As alfarrobas não surgem porque não existe a ação da água e do sol (P.04,S70) Os frutos surgem pela ação da água e do sol (P.09,S131) | — | — |
| B. Semente | | |
| As sementes surgem de maçã em maçã (PC.07,S7) O feijão não é reconhecido como semente (P.07,S117) (PA.10,S11) As sementes são parte da raiz da planta (P.05,S98) O grão não é reconhecido como semente (P.10,S149) | As sementes nascem dentro do fruto (P.05,S96) A árvore dá origem às sementes (P.05,S99) | Não surgem novas plantas porque a planta não tem sementes (P.01,S7) As plantas surgem a partir das sementes (P.01,S6) Os caroços são assumidos como as sementes das plantas (P.05,S92) As sementes surgem ao mesmo tempo que se forma o fruto (P.05,S97) |
| B. Semente - C2.Sementes da própria | B. Semente - C2.Sementes da própria | B. Semente - C2.Sementes da própria |
| | — | As sementes das plantas geram novas plantas (P.02, S54) |
| B. Semente - C3.Sementes do fruto | B. Semente - C3.Sementes do fruto | B. Semente - C3.Sementes do fruto |
| — | — | As plantas surgem das sementes do fruto (P.01,S11) |
| C. Crescimento | | |
| As plantas crescem (P.01,S12) (P.02,S55) | — | — |
| D. Nascimento | | |
| Daquela planta não nasce outra | As plantas surgem | — |

| | | |
|---|--|--|
| (P.01,S13) As papoilas surgem com o passar do tempo (P.02,S56) As plantas nascem (P.02,S57) As plantas transformam-se e originam outras (P.01,S16) | espontaneamente (P.01,S14) As novas plantas podem nascer junto das anteriores (P.01,S15) | |
| E. Capacidade | | |
| A planta não tem capacidade para originar novas plantas (P.01,S17) | — | — |
| E. Capacidade – E2.Maturidade | E. Capacidade – E2.Maturidade | E. Capacidade – E2.Maturidade |
| A planta já inteira não gera novas plantas (P.01,S21) Depois de nascidas não podem gerar mais plantas (PA.02,S2) A planta dará origem a novas quando estiver maior (PA.04,S4) O milho não gera novas plantas porque já foi plantado (PA.05,S5) As plantas velhas não geram novas plantas (P.01,S23) | — | |
| E. Capacidade – E3.Proximidade | E. Capacidade - F5.Proximidade | E. Capacidade – E3.Proximidade |
| — | A alfarrobeira não produz frutos por não estar na proximidade de outra planta (P.4,S71) | |
| F. Ação humana | | |
| As plantas nascem porque alguém as planta (P.01,S27) (P.02,S60) | — | — |
| G. Alimentação | | |
| A planta não gera novas plantas porque é um alimento (P.01,S28) Um vegetal não origina novas plantas (P.01,S29) O grão é alimento (P.10,S150) | | — |
| H. Flor | | |
| A flor não desempenha papel na reprodução (P.06,S110) Quando caem as flores surgem novas (P.06,S111) O feto dá flor (P.12,S174) | As flores podem fazer surgir novas plantas (P.01,S34) As flores deixam cair as sementes (P.06,S109) | As sementes surgem da flor (P.05,S102) |
| H. Flor - H1. Flor e fruto | H. Flor - H1. Flor e fruto | H. Flor - H1. Flor e fruto |
| Os frutos surgem depois das flores, sem relação entre si (P.01,S35) Os frutos surgem quando cai a flor (P.06,S113) A flor não é identificada como sendo o órgão que origina o fruto (P.11,S168) | | As flores geram os frutos (P.06,S112) É na flor que surge o fruto da planta (P.11,S167) |
| I. Fruto | | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>A alfarrobeira não produz frutos porque não está preparada (P.04,S77)</p> <p>A alfarrobeira não produz frutos porque não está nutrida (P.04,S78)</p> <p>A alfarrobeira é uma planta que não produz frutos (P.04,S87)</p> <p>O fruto reproduz-se e origina novas flores (P.06,S114)</p> <p>As flores espalham as sementes que originam os frutos (P.06,S116)</p> <p>O fruto surge diretamente da árvore (P.09,S143)</p> <p>As plantas criam os frutos a partir das folhas (P.09,S144)</p> <p>Os frutos surgem pela ação do sol (P.09,S148)</p> | <p>As alfarrobas demoram tempo a aparecer (P.04,S76)</p> <p>O fruto surge diretamente da semente (P.09,S146)</p> | <p>A planta reproduz-se através dos frutos (P.01,S37)</p> <p>As flores vão originar os frutos (P.06,S115)</p> |
| J. Raiz | | |
| As plantas sem raiz não geram novas plantas (P01,S40) | — | — |
| L. Condições ambientais | | |
| <p>As plantas dão origem a outras pela ação do sol (P.01,S40)</p> <p>As papoilas nascem pela ação do sol (P.02,S63)</p> <p>As papoilas nascem pela estação (P.02,S65)</p> | — | — |
| K. Pólen | | |
| <p>O pólen cai na terra e gera novas flores (P.01,S43)</p> <p>O pólen da planta gera novas plantas (P.01,S44) (P.02,S66)</p> | — | — |
| M. Polinização | M. Polinização | |
| | As abelhas transportam o pólen de uma planta para as outras (P.01,S45) | — |
| O. Disseminação | | O. Disseminação |
| — | | As sementes da planta disseminam-se com a ajuda dos animais e fatores ambientais (P.02,S68) |
| N. Reprodução assexuada | N. Reprodução assexuada | N. Reprodução assexuada |
| <p>O ramo partido não se desenvolve e não gera nova planta (P.08,S127)</p> <p>Pelas folhas o feto pode originar novas plantas (P.12,S178)</p> | <p>O crescimento das raízes pode gerar outras plantas (P.12,S176)</p> <p>O ramo cresce (P.08,S125)</p> | <p>O ramo desenvolve-se dando origem a nova planta (P.08,S126)</p> |
| P. Germinação | P. Germinação | P. Germinação |
| O feijão não germina, é alimento | A semente gera a nova planta | O feijão é completamente |

| | | |
|---|---|--|
| (P.07,S120) O feijão não pode dar origem a uma nova planta (P.07,S121) O grão não germina (P.10,S153) O grão não germina porque não se encontra na terra (P.10,S162) | mas mantém-se como órgão residual (P.07,S119) O grão não germina sem a ação da água e do sol (P.10,S161) O grão germina na terra na presença de água e de sol (P.10,S166) | substituído por uma planta (P.07,S118) As sementes germinam no escuro, na presença da água (P.10,S159) O grão germina por ação da água (P.10,S160) |
| Q. Esporos | Q. Esporos | |
| O esporo é reconhecido como pólen e origina novas plantas através da polinização (P.12,S180) | O esporo é identificado como semente (P.12,S179) | — |