

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

DOUTORADO

UM ESTUDO SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DA DISCIPLINA
“OBSERVAÇÃO DE AVES” NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA

FELIPE LOHMANN AREND

PORTO ALEGRE
2017

CIP - Catalogação na Publicação

Arend, Felipe Lohmann

Um estudo sobre a contribuição da disciplina "Observação de Aves" no processo de ensino e aprendizagem em Biologia / Felipe Lohmann Arend. -- 2017.
124 f.

Orientador: José Claudio Del Pino.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Ensino e Aprendizagem. 2. Educação pela Pesquisa. 3. Ensino de Biologia. I. Del Pino, José Claudio, orient. II. Título.

Um estudo sobre as contribuições da disciplina “Observação de Aves” no processo de ensino e aprendizagem em Biologia

Felipe Lohmann Arend

Tese apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGQVS-UFRGS), na linha de Educação Científica: processos de ensino e aprendizagem na escola, na universidade e no laboratório de pesquisa como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. José Claudio Del Pino

Porto Alegre
2017

Agradecimentos

Ao professor José Claudio Del Pino, por sua orientação sempre firme, segura e direcionada a buscar mais elementos na construção desse trabalho. Por sua tranquilidade que auxiliou nos momentos de dúvida e insegurança ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Muito obrigado pela confiança em trabalharmos juntos e pela partilha dos seus conhecimentos. Seus ensinamentos contribuíram na minha construção como profissional na área de ensino e pesquisa.

Às professoras Maria Cristina Pansera Araújo, Neila Seliane Pereira Witt e Karen Cavalcanti Tauceda, integrantes das bancas de qualificação e defesa. Os direcionamentos e contribuições foram essenciais para uma construção mais elaborada e completa da tese.

Às colegas da área de Biologia do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por seu carinho e apoio que auxiliaram na realização desse trabalho.

Aos estudantes que participaram desse trabalho cuja contribuição tornou possível a realização dessa pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde e à Universidade Federal do Rio Grande do Sul pela oportunidade de fazer o curso de doutorado, contribuindo para a melhoria do ensino público.

Ao Douglas, secretário do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde por sempre estar disponível para ajudar, de forma amigável e bem humorada.

Agradecimento especial para Camila dos Santos El Halal por seu amor, carinho, parceria e exemplo, que fazem com que eu busque me aprimorar como pessoa e profissional e fornecem apoio para os desafios da Vida.

RESUMO

A pesquisa apresentada é caracterizada como um estudo de caso, baseada numa investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo, da sociedade e em especial no ambiente escolar. Foi elaborada uma disciplina para alunos do Ensino Médio de uma escola pública federal, com formato alternativo ao modelo baseado apenas na sala de aula, de caráter eletivo mas como uma disciplina regular. Os dados foram coletados ao longo de 4 semestre nos anos de 2012 e 2013. As atividades foram propostas e aplicadas buscando-se aprimorar o ensino e a aprendizagem de Ciências. A Análise Textual foi a metodologia empregada para interpretação de parte dos dados coletados nesse trabalho. O referencial teórico utilizado pelos pesquisadores para analisar o discurso presente nas informações coletadas é a Educação pela Pesquisa (Demo, Galiuzzi, Ramos, Moraes). Essa é a “teoria a priori” que fundamenta a análise na tese, constituindo assim uma Análise Textual Discursiva que assume pressupostos da Análise do Discurso. Assim, a pesquisa objetivou-se na proposição de um método de trabalho onde a observação de aves seja utilizada como instrumento didático para proporcionar o aprendizado dos conceitos e conteúdos de Biologia preconizados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), suscitando e valorizando a argumentação, a pesquisa e a interdisciplinaridade. A partir da aplicação dessa proposta de trabalho foi feita a análise e avaliação da atividade desenvolvida questionando a sua validade para o processo de ensino e aprendizagem em Biologia. Os resultados são apresentados na forma de artigos e análise qualitativas. Os instrumentos de coleta de informações foram questionários, atividades descritivas e mapas conceituais. Dessa forma, a pesquisa buscou promover reflexões e discussões acerca da elaboração e aplicação de uma metodologia de trabalho para contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem de Biologia na educação básica. Em função dos resultados e análises desenvolvidos é possível afirmar que houve melhora nos processos de ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

The present research is characterized as a case study, based on an empirical investigation that studies a contemporary phenomenon of society and especially in the school environment. A discipline was developed for high school students of a federal public school, with an alternative format to the classroom, with elective choice but as a regular discipline. The data were collected during 4 semester in the years of 2012 and 2013. The activities were proposed and applied in order to improve the teaching and learning of Sciences. The Textual Analysis was the methodology used to interpret part of the data collected in this work. The theoretical framework used by the researchers to analyze the discourse present in the information collected is the Education through Research (Demo, Galiazzi, Ramos, Moraes). This is the "priori theory" that underlies the analysis in the thesis, thus constituting a Discursive Textual Analysis that assumes the presuppositions of Discourse's Analysis . Thus, the research was aimed at proposing a work method in which bird observation is used as a teaching tool to provide the learning of the concepts and contents of Biology recommended by National Curricular Parameters (NCPs), raising and valuing the argumentation, the research and interdisciplinarity. From the application of this work proposal was made the analysis and evaluation of the activity developed questioning its validity for the teaching and learning process in Biology. The results are presented in the form of articles and qualitative analysis. The instruments of information collection were questionnaires, descriptive activities and conceptual maps. Thus, the research sought to promote reflections and discussions about the elaboration and application of a work methodology to contribute to the improvement of the teaching and learning processes of Biology in basic education. Due to the results and analyzes developed it is possible to affirm that there was an improvement in the teaching and learning processes.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. CAMINHO PERCORRIDO	8
2.1 FUNDAMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO PELA PESQUISA.....	8
2.1.1 A pesquisa como princípio pedagógico nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.....	8
2.1.2 A abordagem da Educação pela Pesquisa nesse Trabalho	10
2.2 CONTEXTO E SUJEITOS	13
2.3 COLETA E ANÁLISE DE INFORMAÇÕES.....	15
2.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
2.5 ORGANIZAÇÃO DA DISCIPLINA NO NOVO CURRÍCULO	45
2.5.1 A organização final da disciplina proposta	46
2.6 PROCEDIMENTOS ÉTICOS DE PESQUISA	52
3. RESULTADOS.....	53
3.1 A PARTICIPAÇÃO EFETIVA DOS ESTUDANTES NAS ATIVIDADES PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO PELA PESQUISA	53
3.2 A SUPERAÇÃO DA AULA COPIADA	56
3.3 ARTIGO 1 - AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE METODOLOGIA DE TRABALHO DESENVOLVIDA EM DISCIPLINA ELETIVA NO ENSINO MÉDIO DE ESCOLA PÚBLICA	66
3.4 ARTIGO 2 - Uso do QUESTIONÁRIO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA..	87
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
6. ANEXOS	111

1. INTRODUÇÃO

Um dos desafios enfrentados pelos professores, em especial os que atuam na Educação Básica, é oferecer um ensino que desperte o interesse dos estudantes. (LOPES, 2011). Existe uma crescente sensação de aflição e frustração por conta da não aprendizagem e da impressão de não conseguirem êxito em sua prática docente, de que os estudantes aprendem cada vez menos e não se preocupam com a própria aprendizagem (POZO; CRESPO, 2006). Essa realidade se apresenta nas mais variadas escolas tanto do ensino privado quanto do público.

Muitos estudos e publicações vêm sendo desenvolvidos nos últimos anos buscando compreender e colaborar com o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica, entretanto poucos resultados desses estudos chegam às escolas e os reflexos na estrutura escolar são pouco evidentes (MALDANER, 2000). Percebe-se que o ensino de Ciências Naturais vem sendo (re)construído de acordo com as necessidades e mudanças da sociedade. Cada vez mais educadores participam de congressos e estão vinculados à programas de pós-graduação.

Apesar disso, a forma como se dá a produção do conhecimento e as pesquisas a respeito de como o aluno aprende não parecem estar presentes nas propostas dos currículos vigentes e nem ser de conhecimento dos professores, tornando-se mais um problema na realidade escolar (VANDER, 2004).

O ensino de Ciências Naturais não deve ser voltado para formar cientistas, mas para formar cidadãos capazes de entender o mundo do qual fazem parte. Dessa forma, deve-se fazer do ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo, conduzindo os estudantes a atribuírem significados aos conteúdos específicos das disciplinas. O ensino de Ciências deve buscar aprimorar a leitura do mundo no qual os estudantes estão inseridos para que sejam capazes de transformá-lo para melhor, usando para isso o senso crítico (CHASSOT, 2001) a ser trabalhado na escola.

Existe a necessidade de mudanças no Ensino de Ciências, em especial na Biologia, segundo minha percepção alicerçada na literatura e principalmente na prática como professor do Ensino Básico, o que serviu de motivação para esta pesquisa.

Dessa forma, a pesquisa pretende promover reflexões e discussões acerca da elaboração e aplicação de uma metodologia de trabalho desenvolvida em uma

escola pública federal, buscando contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem na educação básica. Nessas melhorias, também, se espera que o trabalho possa contribuir para que outros professores reflitam sobre os processos de ensino e aprendizagem em suas instituições, em suas aulas e também sobre esse trabalho. É na crítica e reflexão direcionadas para a melhoria da Educação, que podemos contribuir significativamente com nossos estudantes.

A questão de pesquisa do doutorado surgiu quando comecei minhas atividades em sala de aula. Inicialmente ministrando aulas de Biologia para o Ensino Médio e depois também, Ciências para o Ensino Fundamental, na mesma instituição. Como professor em início de carreira, a percepção quanto ao interesse, envolvimento e dedicação dos alunos nas aulas era baseada nos estudantes do Ensino Médio. Dois anos depois, além das turmas do Ensino Médio, outras turmas foram confiadas (5^{as}, 6^{as} e 7^{as} séries do Ensino Fundamental). Ao longo do primeiro ano como docente do Ensino Fundamental e Médio, a impressão era de que os alunos de Ciências eram muito mais interessados que os alunos de Biologia. A primeira pergunta ao tomar conta dessa situação foi: “Mas qual a razão para isso?”; “Por que os alunos do Ensino Fundamental eram muito mais interessados, participativos, questionadores do ponto de vista de inquisitar o professor e seu conhecimento e do ponto de vista da curiosidade pela disciplina e suas relações?”

Algumas das possíveis respostas para essas questões foram obtidas na sala dos professores enquanto trocava ideias com alguns colegas mais experientes na profissão: “É a adolescência, faz parte do processo! ”; “É assim mesmo, não adianta. Eles perdem o interesse quando passam para o Ensino Médio.”, “Na passagem do Ensino Fundamental para o Médio acontece isso, eles cruzam o portal.”

Em um primeiro momento concordei com o discurso dos colegas, mas o desconforto em não haver uma participação mais efetiva por boa parte dos alunos do Ensino Médio ainda permaneceu.

Dessa forma houve a preocupação em reformular as aulas buscando promover um maior interesse por parte das turmas de Biologia com uma maior participação e envolvimento dos alunos. Realizando uma auto-avaliação do trabalho até aquele momento realizado, cheguei à conclusão de que, como docente iniciando a carreira, não possuía conhecimento suficiente para responder os questionamentos iniciais. Seria necessário pesquisa e envolvimento com os processos de ensino e

aprendizagem dos estudantes para então desenvolver e implementar mudanças nas práticas como docente.

O ingresso no curso de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde foi o caminho para possibilitar e orientar essas reflexões e inquietações surgidas.

Dessa forma, foi elaborada uma disciplina para alunos de uma escola pública federal com formato alternativo ao modelo baseado apenas na sala de aula, de caráter eletivo. As atividades foram propostas e aplicadas buscando-se aprimorar o ensino e a aprendizagem de Biologia e foram analisadas através de abordagens utilizando a teoria da Educação pela Pesquisa.

Portanto, a questão principal da pesquisa é: **a proposta apresentada na disciplina “Observação de Aves no Colégio de Aplicação da UFRGS (CAp)” é uma estratégia eficiente para os processos de ensino e aprendizagem de Ciências (Biologia)?**

Assim, a pesquisa objetivou a proposição de um método de trabalho, onde a observação de aves fosse utilizada como instrumento didático para proporcionar o aprendizado dos conceitos e conteúdos de Biologia preconizados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), suscitando e valorizando a argumentação, a pesquisa e a interdisciplinaridade. A partir da aplicação dessa proposta de trabalho houve a análise e a avaliação da atividade desenvolvida questionando a sua validade para o processo de ensino e aprendizagem em Biologia.

Com a contextualização inicial dos motivos que me levaram a investigação sobre minha prática, assim como os objetivos que pretendemos atingir, apresento a estrutura da tese.

Como forma de tornar as informações coletadas e o material produzido na pesquisa em um formato que possibilitasse uma leitura mais objetiva, optou-se por apresentar parte das análises até o momento estruturadas, na forma de artigos. Acreditamos que esse formato possa favorecer a leitura do trabalho para o número maior de professores, estudantes e demais interessados no campo da Educação. A leitura de um trabalho por vezes mais longo, pode desestimular o leitor a seguir adiante. Entretanto, pelo fato de investigarmos o mesmo material sob diferentes enfoques, em alguns momentos as informações podem estar um pouco repetitivas (em particular a presença dos questionários nos artigos 1 e 2) mas procuramos organizar da forma que acreditamos possibilitar o melhor entendimento possível.

No capítulo 2, é apresentada a metodologia da pesquisa desenvolvida no trabalho. Nesse capítulo estão presentes o contexto e os sujeitos da investigação, a forma de coleta e análise das informações e os procedimentos éticos da pesquisa. Os referenciais teóricos constam nesse capítulo, onde também está a proposta de organização da disciplina e o referencial da Educação pela Pesquisa e as reflexões que surgiram a partir da análise das atividades desenvolvidas. Essas reflexões fazem parte dos resultados desenvolvidos na tese, mas foram mantidos juntos ao referencial teórico como forma de conduzir uma leitura única dessas reflexões, na tentativa de tornar a leitura mais fluida.

No capítulo 3, estão os resultados das análises realizadas, na forma de artigo. A leitura dos artigos fornece, em conjunto com os demais capítulos, uma visão mais ampla da pesquisa desenvolvida e acreditamos que dessa forma evitou-se a repetição desnecessária de alguns trechos ao longo do texto. No artigo 1, está a introdução ao tema da pesquisa, inserindo a importância do ensino e aprendizagem de Biologia no Ensino Básico. Apresenta-se também, a utilização dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) como forma de auxiliar na construção da disciplina eletiva oferecida aos alunos. Esse capítulo está na forma de artigo e foi apresentado no III Congresso de Internacional de Avaliação e VIII Congresso Internacional de Educação no ano de 2013. Consta nesse artigo, a análise das primeiras avaliações realizadas na pesquisa, como forma de testar os questionários como ferramenta de avaliação para a pesquisa a ser desenvolvida.

O artigo 2 está submetido à Revista de Ensino de Biologia da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia e aguarda avaliação. Nesse artigo, estão as análises dos questionários dos alunos que participaram da metodologia desenvolvida. Na sequência desse artigo está uma explicação mais detalhada das atividades na forma de “Materiais e Métodos” com a intenção de identificar a produção realizada dentro da pesquisa de doutorado e facilitar a compreensão das análises.

No capítulo 4, são feitas as considerações finais sobre o trabalho realizado e sobre o doutorado. As referências bibliográficas e os anexos são os itens seguintes na organização do texto.

2. CAMINHO PERCORRIDO

Como forma de buscar a melhor compreensão possível e entendimento da proposta descrita, optou-se por descrever parte da metodologia junto ao artigo. As informações descritas aqui na “Metodologia de Pesquisa” e o “Material e Métodos” do artigo 2 se complementam mas acabam repetindo algumas informações da pesquisa como um todo.

2.1 Fundamentação da Educação pela Pesquisa

A abordagem teórica da Educação pela Pesquisa utilizada nesse trabalho de doutorado segue a linha dos autores Pedro Demo, Roque Moraes, Maria do Carmo Galiuzzi, Maurivan Güntzel Ramos, Valderéz Marina do Rosário Lima e Regina Rabelo Borges. A partir desse referencial, os dados coletados foram analisados e discutidos no texto da tese.

2.1.1 A pesquisa como princípio pedagógico nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), editadas no ano de 2012 pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), fazem parte de um esforço do Ministério da Educação (MEC) e do próprio CNE de revisão e atualização das diretrizes curriculares que orientavam toda a Educação Básica até então. As atualizações, que vêm sendo realizadas desde 2002, ocorreram para atender as alterações e regulamentações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei 9394/96, que modificaram critérios, ampliaram direitos e trouxeram para dentro do sistema educacional brasileiro, novos temas, enfoques e responsabilidades. Assim, a partir de 2010, o MEC e o CNE começaram a editar as resoluções e pareceres que passariam a orientar a construção dos currículos das instituições educacionais da Educação Básica no Brasil, desde a Educação Infantil até a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, nas suas diversas modalidades.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, a pesquisa passa a constar de forma explícita como princípio pedagógico que alicerça as práticas de

ensino e aprendizagem no sistema educacional brasileiro, sendo justificada pela necessidade de aceleração da produção de informações, conhecimentos e novas tecnologias pela sociedade moderna e pelo impacto que o volume de informações tem no ambiente educacional. Esses impactos seriam, por exemplo, a necessidade de criar novas formas dos conhecimentos para serem socializados pelos alunos para que não se limitem ao mero acúmulo de informação (PAULA, 2014).

Em 2010, o CNE apresenta a pesquisa e a investigação como ações indissociáveis da aprendizagem, em contraponto para o que chama de “metodologias tradicionais”:

“...enquanto a escola se prende às características de metodologias tradicionais, com relação ao ensino e à aprendizagem como ações concebidas separadamente, as características de seus estudantes requerem outros processos e procedimentos, em que aprender, ensinar, pesquisar, investigar, avaliar ocorrem de modo indissociável” (BRASIL, 2013, p. 25).

Assim, o novo cenário cognitivo e tecnológico, exige uma mudança no papel da escola, do professor e do aluno. A aprendizagem passa a ser uma necessidade ao longo da vida, exigindo que o sujeito seja competente em aprender. Para formar esse sujeito, os professores passam a ter o papel de “mediadores, facilitadores da aquisição de conhecimentos; devem estimular a realização de pesquisas, a produção de conhecimentos e o trabalho em grupo” (Brasil, 2013 p. 163). A pesquisa em sala de aula, como princípio pedagógico, passa então a ser a alternativa para a formação do sujeito competente em reinventar-se a partir do trabalho de um professor mediador (PAULA, 2014):

“A pesquisa escolar, motivada e orientada pelos professores, implica na identificação de uma dúvida ou problema, na seleção de informações de fontes confiáveis, na interpretação e elaboração dessas informações e na organização e relato sobre o conhecimento adquirido (Brasil, 2013 p. 164”).

A pesquisa recomendada pelas DCNEM como princípio pedagógico é aquela que permite desenvolver no estudante a capacidade para a pesquisa, para a busca e reconstrução dos conhecimentos, com atitude científica, porém com olhar voltado para todas as áreas da vida, com responsabilidade social e ética; com um caráter

contextualizado, interdisciplinar e com possibilidade de intervenção na realidade posta da comunidade (PAULA, 2014).

2.1.2 A abordagem da Educação pela Pesquisa nesse Trabalho

A preocupação com o ensino de Ciências, revelada nas últimas décadas, evidencia a necessidade de serem desenvolvidas propostas metodológicas de trabalho que proporcionem melhorias na qualidade do ensino nessa área de conhecimento. Estudos vêm sendo realizados, dando origem a propostas pedagógicas diferenciadas, como a Educação pela Pesquisa, que propõe o desenvolvimento de atividades de investigação em sala de aula como uma atitude cotidiana de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a partir do uso dos princípios pertinentes ao ato de pesquisar, em situações pedagógicas, o sujeito é colocado como protagonista de suas aprendizagens, superando os processos de ensino e aprendizagem tradicionais (PRESTES, LIMA e RAMOS, 2011), que não estejam atingindo os objetivos de melhorar a educação em Ciências.

A partir de Demo (2011), consideramos que a educação escolar e a acadêmica (representadas nesse trabalho pelos alunos participantes da pesquisa e pelo professor pesquisador, respectivamente) estão diretamente interligadas e devem ser pensadas de modo a contribuir para um processo de aprimoramento da educação, com o envolvimento de professores e alunos nas diversas etapas que constituem uma pesquisa. Demo (2003) defende a ideia do aluno-sujeito, aquele que trabalha com o professor reconstruindo o conhecimento, de modo que ocorra a participação ativa contribuindo para uma aprendizagem mais significativa. O objetivo do processo do educar pela pesquisa é que o aluno produza e não receba o conteúdo pronto.

Dessa forma, é possibilitado ao sujeito a compreensão em relação ao seu processo de aprendizado e desenvolvimento de sua capacidade de crítica, escrita, questionamento, explicação e argumentação (FRESCHI e RAMOS, 2009).

A Educação pela Pesquisa (EP), na abordagem de Moraes, Galiazzi e Ramos (2004), possui três pressupostos principais: o questionamento, a construção de argumentos e a comunicação.

O questionamento do aluno é o início do processo de aprendizagem e ponto de partida para o desenvolvimento do aprendizado através da pesquisa. O fato do

aluno desenvolver a pesquisa a partir do seu interesse, e não apenas do interesse do professor, gera uma motivação e conseqüentemente, o aluno torna-se sujeito ativo no processo de aprender (Galiazzi, Moraes e Ramos, 2003; DEMO, 2011).

O questionamento é fundamental para instaurar a dúvida sobre os significados atribuídos pelo aluno ao conteúdo em questão, oferecendo a possibilidade de reflexão sobre verdades até então não questionadas. O questionamento pode constituir-se de um desafio ou uma situação-problema relacionada ao cotidiano do estudante, análise de um fenômeno que acontece no cotidiano do aluno fora e dentro da escola, uma atividade experimental ou qualquer outra atividade que encaminhe os alunos e o professor a fazer perguntas que relacionem a teoria e prática (PRESTES *et al.*, 2011).

Essa motivação para o questionamento foi instigada na disciplina eletiva através da condução do professor, ao longo das aulas, em prestigiar e incentivar o questionamento. Outro fato que favoreceu esse processo da curiosidade relacionado ao cotidiano foi o fato do tema da disciplina ter sido apresentado aos estudantes antes que eles fizessem a escolha das disciplinas eletivas que tinham interesse em participar no semestre, estimulando aqueles alunos que tinham algum interesse pelo tema. Portanto, o desafio não era apresentado pelo professor da disciplina, mas sim aqueles alunos que tinham interesse pelo tema buscavam se inscrever na disciplina.

A proposta da disciplina era incentivar o questionamento frequente dos estudantes e seu envolvimento na mesma, fazendo com que a interação estivesse presente em sua dinâmica. A formulação de uma aula, a partir de uma proposta fechada no desenvolvimento dos conteúdos a serem estudados, faz com que o aluno perceba logo no início da atividade que ele não terá participação ativa no processo de aprender. Desse modo, ocorre o favorecimento da memorização do conteúdo e a reflexão aquém do esperado (POZO, PORLÁN e RIVERO, 2011).

Para que o aluno possa perguntar ele deve ter algum conhecimento sobre aquilo que pretende investigar, aprender, desenvolver. As perguntas e os questionamentos devem partir dos conhecimentos prévios do aluno e que levem ele a buscar outras possibilidades de respostas, outros níveis de compreensão sobre os fenômenos que pretende pesquisar, questionar. O professor buscou trazer o conhecimento dos alunos em todas as etapas da disciplina, sem avaliar ou julgar se esse conhecimento estava certo do ponto de vista da Ciência.

A construção dos argumentos por parte dos alunos é o segundo dos pressupostos da Educação pela Pesquisa. Nesse momento, é quando ocorrem novos entendimentos, e onde se faz necessário a justificativa através de argumentos. É o processo de construção dos argumentos que irá fundamentar aquele novo conhecimento de forma coerente e lógica para o sujeito. Mas não basta qualquer argumento para justificar a compreensão, ele deve ser construído de forma organizada e rigorosa, necessitando do diálogo entre colegas, professores, autores da área e com o mundo que o cerca. Assim, os argumentos para aquele novo entendimento podem ser construídos e fundamentados de modo coerente.

O processo da construção dos argumentos ao longo da disciplina eletiva aconteceu, entre outras situações, nos momentos de realização das atividades escritas (relatórios, mapas conceituais, resoluções de questões sobre artigos científicos).

O exercício da escrita é importante nesse processo de construção de argumentos, assim como na etapa seguinte – a comunicação, pois “aprende-se a pensar por mão própria e nisto está um entendimento inovador. A lógica tradicional inverte-se. Do pensar para escrever desenvolve-se o escrever para pensar. A produção textual é modo de organizar a aprendizagem, a reflexão e o próprio pensamento”, conforme Galiazzi e Moraes (2002).

O terceiro dos três pressupostos (MORAES, GALIAZZI e RAMOS, 2004) é a comunicação. Para que os novos conhecimentos e os argumentos sejam validados e, assim, sejam aceitos pelo próprio sujeito, é necessária a sua comunicação. Nesse momento o conhecimento, assim como os argumentos que o sustentam, será questionado, colocado em dúvida. Será necessário mobilizar novamente o processo de argumentação construído pelo sujeito, mas agora para o coletivo, com a colaboração de colegas, demais professores e comunidade escolar. Nesse momento, cria-se a possibilidade de um novo processo para os argumentos construídos: a comunicação oral (com o uso dos recursos que o sujeito dispõe para defender sua argumentação) e a interação com os demais, a possibilidade de negociação, de reescrita, de reconstrução desses argumentos.

Esse processo de validação do conhecimento aprendido no coletivo da sala de aula possibilita o exercício do diálogo, aprendendo a ouvir, a aceitar e a formular críticas de modo adequado (MORAES, RAMOS e GALIAZZI, 2004).

Estudos indicam que o uso da Educação pela Pesquisa, como prática pedagógica contribui para inovar o ensino e para influenciar a formação de sujeitos com capacidade de gerir suas aprendizagens, de assumir um posicionamento crítico, defendendo seus pontos de vista com competência (DEMO, 2000; GALIAZZI e RAMOS, 2002; MORAES, GALIAZZI e RAMOS, 2004; POZO e CRESPO, 2006).

Conforme já referido, a abordagem do Educar pela Pesquisa abordada nesse trabalho, segue a linha de Demo (2000), e Moraes, Ramos e Galiuzzi (2004) que destacam a função da linguagem, numa perspectiva sociocultural, enfatizando o papel para a aprendizagem de ferramentas culturais como a fala, a leitura, a escrita e a escuta. “Não se fala e se escreve apenas para comunicar, mas para aprender. Ler e escutar também são fundamentais nesse processo”.

Dessa forma, surgiram algumas reflexões acerca das atividades realizadas com os estudantes ao longo dos quatro semestres. A análise das atividades dos estudantes foi realizada, configurando os documentos de análise e, conseqüentemente, a desmontagem dos textos, no processo de unitarização. Esse procedimento exigiu que o pesquisador examinasse os textos em seus detalhes, produzindo fragmentos que produzissem unidades, enunciados referentes aos fenômenos estudados para então construir categorias e/ou produzir um texto sobre as análises realizadas (MORAES e GALIAZZI, 2013).

O resultado das análises que foram realizadas sob o olhar da Educação pela Pesquisa, na forma das categorias denominadas “A participação efetiva dos estudantes nas atividades sob a teoria da Educação pela Pesquisa” e “A superação da aula copiada”, encontram-se descritas nos itens que segue.

2.2 Contexto e sujeitos

O contexto da pesquisa é o Ensino Médio (EM) do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAp/UFRGS). As características da estrutura e organização refletem o período em que se fez a estruturação, montagem e aplicação da metodologia apresentada, de 2011 a 2013. No currículo do EM, existem disciplinas de caráter eletivo e obrigatório. As de caráter eletivo podem ser escolhidas pelos estudantes e têm um semestre letivo de duração. A proposta do colégio é que o aluno possa participar da construção do seu currículo escolar. O oferecimento de disciplinas eletivas é regular, entretanto sua regularidade varia de

acordo com o interesse dos professores e demandas na carga horária dos mesmos. A distribuição de disciplinas por semestre no EM ocorreu no período de 2011 a 2013. Após esse período retornou ao sistema anual por questões de organização interna da instituição.

A disciplina de Iniciação Científica fazia parte do currículo dos estudantes e era de caráter obrigatório tendo como um de seus objetivos, segundo percepção do pesquisador e docente na instituição, desenvolver o processo de investigação nas diversas áreas do conhecimento.

As atividades propostas na disciplina eletiva apresentada foram desenvolvidas buscando conciliar elementos teóricos da Biologia com atividades práticas nos arredores do colégio.

Os participantes da pesquisa em questão foram alunos do EM que participaram em 4 semestres diferentes, de 2012 a 2013 da disciplina eletiva “Observação de Aves no Colégio de Aplicação”. Esses alunos estavam em diferentes séries (ou anos), formando grupos com faixa etária entre 15 e 17 anos.

A participação dos estudantes na disciplina eletiva em questão, assim como nas demais que faziam parte do currículo, era realizada através de sorteio entre aqueles que tinham interesse pela mesma. No momento em que as vagas fossem preenchidas, os demais participavam de outro sorteio para as disciplinas ou ocorria a inscrição por oferta de vaga.

Em razão de algumas atividades terem sido realizadas em ambiente aberto e as aves serem organismos que se dispersam com facilidade, o número máximo de vagas disponibilizadas na disciplina foi de 10 alunos. Embora as atividades de saída de campo tenham ocupado em torno de 6 períodos, a participação de um número grande de estudantes teria impacto negativo na observação desses organismos. Outro motivo para o número limitado de alunos era que o professor pudesse interagir de forma mais qualificada com os estudantes, aprimorado o processo de ensino aprendizagem em que a proposta está centrada.

O número total de participantes ao longo dos 4 semestres foi de 34 alunos. Todos realizaram atividades propostas por escrito e foram analisadas pelo professor. Nem todas as atividades aconteceram em todas as turmas. Os mapas conceituais foram construídos apenas na turma 4, pois era a única que já tinha conhecimento dessa estratégia e estava apta a desenvolvê-la sem a necessidade de construir os

conhecimentos sobre o conceito de mapas conceituais. Essa restrição baseava-se no número restrito de aulas, entre 14 e 15 encontros. A turma 4 possuía conhecimento sobre os mapas conceituais pois fizera parte de suas atividades nos últimos 4 anos do Ensino Fundamental.

2.3 Coleta e Análise de informações

Para iniciar as atividades de investigação do projeto de doutorado foi, inicialmente, aplicado um projeto piloto da disciplina, já no formato pretendido pelos pesquisadores. Durante um semestre a disciplina foi oferecida aos alunos e ao final avaliada pelos pesquisadores sobre as mudanças necessárias a serem implementadas. Os instrumentos de coleta de dados foram modificados pois, na medida em que eram aplicados aos alunos, o pesquisador percebia limitações ou inconsistências na elaboração das atividades, nas questões formuladas ou que possibilitavam diferentes interpretações entre os estudantes, entre outros pontos a serem melhorados. Os resultados dessa primeira análise, com base na primeira turma onde a metodologia foi aplicada, fazem parte do artigo 1 da tese.

O formato final da disciplina foi obtido após serem feitas as modificações necessárias no projeto piloto, de acordo com a avaliação dos pesquisadores (professor/pesquisador e orientador). Após isso a disciplina foi oferecida por 4 semestres consecutivos (de 2012 a 2013) finalizando o período de coleta de dados para a tese.

As informações da pesquisa realizada foram, portanto, obtidas por dados empíricos coletados através da disciplina eletiva. Os instrumentos de coleta de informação foram questionários – de pré e pós teste, relatórios de saídas de campo, textos produzidos pelos alunos, análise de artigos científicos adequados a faixa etária dos alunos e mapas conceituais. Alguns desses materiais constam no final do trabalho, nos anexos, entretanto não estão todos os materiais produzidos por todos alunos. Esse fato se dá em razão do número de alunos ser bastante significativo e implicaria em excessivos anexos no documento. Foram selecionadas atividades que o professor julgou mais significativas para os leitores do documento.

Buscando facilitar a identificação dos materiais, os questionários são identificados com a letra “A” e um número, indicando o questionário e o seu aluno

correspondente, os demais instrumentos de coleta foram identificados da seguinte forma:

- a) Atividade de observação de aves – Metodologia a ser desenvolvida pelos alunos – “M” seguido do número do aluno; Exemplo: atividade do aluno 1 com o código “M1”; aluno 3: código “M3”;
- b) Interpretação do artigo científico. Aluno 4: código “Interpretação aluno M4”;
- c) Mapas conceituais: mapa conceitual do aluno 6: código “M6”;
- d) Relatório de saída de estudos. Relatório de saída do aluno 1: código “Relatório M1”

A elaboração de mapas conceituais faz parte do processo pedagógico da escola em questão. Entretanto, a atividade não ocorre em todos os níveis da escola. Existe uma ênfase maior especialmente nos 4 últimos anos do Ensino Fundamental. Mudanças ocorrem ao longo dos anos na estrutura e organização dos professores e das equipes o que impacta também no trabalho realizado em sala de aula. No que diz respeito ao período em que pesquisa realizada na escola, apenas a turma referente ao último semestre avaliado (turma 4) é que tinha conhecimento e prática na realização dos mapas conceituais, provinda ainda do ensino fundamental. As turmas anteriores (turma 1, 2 e 3) não haviam desenvolvida essa atividade no ensino fundamental da escola ou nas escolas do qual faziam parte anteriormente, e também não tinham realizado no Ensino Médio corrente.

Os mapas conceituais foram elaborados pelos estudantes em momento inicial da disciplina e no final da mesma. O objetivo era semelhante ao utilizado com os questionários: obter informações dos alunos antes e depois da sua participação nas atividades da disciplina. Dessa forma haveria um instrumento com o qual os estudantes estavam familiarizados, favorecendo a coleta de informações.

Na atividade com os artigos científicos, os estudantes receberam artigos pré-selecionados pelo professor com temáticas relacionadas à disciplina. A partir da leitura desses artigos foram formulados questionamentos relacionando-os com as atividades desenvolvidas durante as aulas, interpretação de texto e capacidade de resolver questões propostas. Os artigos eram em língua portuguesa e com conteúdo acessível aos estudantes do Ensino Médio.

Como atividades descritivas, estão relatórios de saídas de estudo (trabalho a campo) e atividades onde os alunos deveriam apresentar capacidade de solucionar situações problema.

O pesquisador-professor também fazia anotações acerca dos comentários e dúvidas dos alunos ao longo da disciplina através de um caderno de anotações. Essas anotações permitiram qualificar a pesquisa através de observações feitas pelo pesquisador não ficando prisioneiro de um instrumento rígido de coleta de dados (MINAYO, 2007).

A pesquisa em desenvolvimento tem caráter exploratório, já que busca identificar ideias e soluções estabelecendo maior familiaridade com o fenômeno em estudo. A preocupação da pesquisa, ou foco da abordagem não é com o resultado em si, mas com o processo e seu significado.

A análise do projeto piloto, cujos resultados estão no artigo 1, ocorreu sobre uma avaliação inicial quantitativa dos questionários aplicados. Entretanto a análise qualitativa da pesquisa trará mais desdobramentos tendo em vista as características do estudo, baseado em um fenômeno complexo, de natureza social e de difícil quantificação.

A pesquisa é caracterizada como um estudo de caso, já que é uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo, da sociedade e em especial no ambiente escolar, dentro de seu contexto da vida real.

Conforme Yin (2015), o estudo de caso como ferramenta de investigação científica é utilizado para compreender situações diversas de complexidade social. Esse método pressupõe a existência, em algumas situações, de uma teoria prévia, que será testada no decorrer da investigação e admite, em outros casos, a construção de uma teoria a partir dos achados da pesquisa.

O estudo de caso é um método de investigação que procura avaliar e descrever situações em que o elemento humano é o foco principal, buscando compreender os fenômenos na sua totalidade. A criatividade do pesquisador deve estar presente, “pois é através dela e por meio de um profundo e exaustivo mergulho no objeto a ser delimitado que irá procurar descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto” (YIN, 2015). Ainda segundo o mesmo autor, o estudo de caso permite lidar com uma ampla variedade de evidências, como documentos, entrevistas, observações e outros materiais.

Segundo Lüdke e André (1986), os estudos de caso procuram retratar a realidade completa e profunda, podendo usar para isso uma variedade de fontes de informações, permitindo generalizações a partir de diferentes pontos de vista em uma situação social.

O estudo de caso nesse trabalho, busca reunir informações detalhadas e aprofundadas sobre o fenômeno em análise, composto pelos alunos participantes da disciplina eletiva. A pesquisa é sustentada por um referencial teórico, que orienta as questões e proposições do estudo e reúne informações obtidas por meio de diversas fontes de coleta (mapas conceituais, textos, questionários, relatórios) produzidas ao longo do trabalho (YIN, 2005).

Outro ponto importante é que o professor/pesquisador esteve presente durante todas as etapas do trabalho desenvolvido fazendo suas observações, análises, coletas de dados, buscando interpretar e acompanhar o desenvolvimento das diversas fases da pesquisa. Conforme Stake (1998), a realidade não pode ser descoberta, mas sim interpretada e construída.

Quando se dispõe de uma quantidade significativa de informações, é necessário organizá-las para que se possa extrair os dados relevantes, interpretá-los e então criar categorias de análise. Esse processo deve ser cuidadoso para que permita dar voz aos envolvidos na pesquisa. A análise e a interpretação em uma pesquisa qualitativa não têm como finalidade identificar opiniões individuais; seu foco é a exploração do conjunto de opiniões e representações de um grupo sobre o tema que se pretende investigar (MINAYO, 2007). Neste trabalho em que o professor pesquisador procurou refletir sobre sua prática, houve um exercício de categorização, inferência, descrição e interpretação dos dados coletados.

As pesquisas qualitativas têm utilizado cada vez mais as análises textuais, pretendendo aprofundar a compreensão dos fenômenos que se investiga partir de análise rigorosa e criteriosa de informações, com a intenção de compreender e reconstruir conhecimentos existentes (MORAES e GALIAZZI, 2013).

A Análise Textual Discursiva (ATD) foi o referencial teórico de apoio para organizar parte dos resultados da pesquisa. A Análise Textual Discursiva pode ser entendida como um processo auto organizado de construção, de compreensão, em que novos entendimentos podem surgir a partir de uma sequência de três componentes: a unitarização, que é a desconstrução dos textos; a categorização, que é o estabelecimento de relações entre os elementos unitários; e o captar

emergente onde novas compreensões são estabelecidas, comunicadas e validada pelos pares (MORAES e GALIAZZI, 2013).

O primeiro elemento desse ciclo de análise é a unitarização ou desmontagem dos textos. Ao iniciar uma discussão de análise qualitativa é preciso ter presente a relação entre leitura e interpretação, pois todo texto possibilita múltiplas leituras e interpretações. O que irá orientar essa multiplicidade são os referenciais teóricos que estão sendo adotados pelo pesquisador. Os materiais textuais adquirem significados a partir dos sentidos e significados ao quais o pesquisador atribui como seus (MORAES e GALIAZZI, 2013).

A análise textual é um exercício de produzir e expressar sentidos. Os textos, ou materiais textuais, são assumidos como significantes em relação ao que é possível retirar de sentido simbólico desses. Os múltiplos significados que se pode construir a partir de um mesmo conjunto de significantes está nos pressupostos teóricos que o leitor adota em suas leituras.

Toda leitura é feita a partir de alguma perspectiva teórica, seja esta consciente ou não. Ainda que se possa admitir o esforço em pôr entre parênteses essas teorias, qualquer leitura implica ou exige algum tipo de teoria para poder concretizar-se. É impossível ver sem teoria; é impossível ler e interpretar sem ela. Diferentes teorias possibilitam os diferentes sentidos de um texto. Como as próprias teorias podem sempre modificar-se, um mesmo texto pode dar origem a novos sentidos (MORAES e GALIAZZI, 2013, pag. 15).

Assim como as teorias estão presentes em qualquer leitura, estão também nas diferentes etapas de análise. O conhecimento das teorias que fundamentam uma pesquisa pode facilitar o processo da análise textual, mas não é uma exigência caso o pesquisador tenha pretensões de construir uma teoria a partir do material analisado (MORAES e GALIAZZI, 2013).

O conjunto de documentos, que serão analisados no processo de análise textual, constitui o chamado *corpus*. Neste trabalho, o *corpus* da análise são os questionários, os mapas conceituais e demais atividades produzidas pelos estudantes ao longo de sua participação na disciplina eletiva. São esses materiais que exigem do pesquisador professor a construção de significados, a partir das teorias e pontos de vista. Esse processo exige que se assuma como autor das interpretações que constrói a partir dos materiais que analisa.

A partir daí, inicia-se o processo de desconstrução dos textos e unitarização. Esse processo consiste na desmontagem ou desintegração dos materiais textuais, destacando seus elementos constituintes, colocando o foco nos detalhes e nas partes componentes dos textos. Desse modo, se quer perceber os sentidos dos textos em seus pormenores, mesmo que se saiba que um limite final e absoluto nunca é atingido, resultando em análises de maior ou menor amplitude (MORAES e GALIAZZI, 2013).

O processo de unitarização, segundo Moraes (1999), pode ser concretizado em 3 momentos distintos:

- a) fragmentação dos textos e codificação de cada unidade;
- b) reescrita de cada unidade de modo que assuma um significado;
- c) atribuição de um nome ou título para cada unidade produzida.

Seguindo esse processo, segundo Moraes e Galiazzi (2013), a fragmentação dos textos é concretizada por uma ou mais leituras, identificando e codificando cada fragmento destacado, o que resulta nas unidades de análise. Cada uma dessas unidades constitui um elemento de significado relacionado ao fenômeno que se está investigando. Entretanto, os autores salientam, como nessa fragmentação se tende a descontextualizar as ideias, é importante reescrever as unidades de modo que expressem com clareza os sentidos construídos no contexto de produção. Para facilitar a compreensão da ideia central de cada unidade criada, um título pode ser atribuído a cada uma.

O segundo elemento da análise textual discursiva é a categorização, o estabelecimento de relações entre os elementos unitários criados. A categorização é um processo de comparação constante entre as unidades definidas na unitarização, permitindo o agrupamento de elementos semelhantes. Os conjuntos de elementos com significação próximos constituem as categorias.

Nesse processo, além de reunir os elementos semelhantes, também se dá nome e se cria a definição de cada uma das categorias. Isso ocorre por meio de um retorno cíclico aos mesmos elementos, no sentido da construção gradativa do significado de cada categoria. Assim elas vão sendo aperfeiçoadas e delimitadas com maior rigor e precisão. As categorias constituem os elementos de organização do metatexto que se pretende escrever, e a partir delas são produzidos as descrições e interpretações das novas compreensões possibilitadas pela análise (MORAES e GALIAZZI, 2013).

A análise textual discursiva procura criar metatextos que expressem os sentidos lidos em um conjunto de textos. A estrutura textual é construída por meio das categorias resultantes das análises construídas pelo pesquisador e é constituída de descrição e interpretação sobre os fenômenos investigados. É importante, para a qualidade dos textos, que o pesquisador se assuma como autor de seus argumentos. Essa é a terceira etapa do ciclo da análise textual discursiva, o captar emergente, onde novas compreensões são estabelecidas.

No momento em que já aconteceram os processos de unitarização e de categorização, a estrutura básica do metatexto já está estruturada. Uma vez construídas as categorias, podem ser estabelecidas ligações entre elas, investigando possíveis organizações no sentido de expressar com maior clareza as novas compreensões atingidas. Nesse processo, o pesquisador produz textos parciais para as diferentes categorias que podem ser integrados na estruturação do texto como um todo (MORAES e GALIAZZI, 2013).

Os metatextos, mesmo sendo construídos a partir das unidades de significados e das categorias, não são apenas simples montagens criadas pelo pesquisador. Eles são resultado de processos intuitivos e auto organizados, de forma complexa e não apenas como uma soma de categorias. Nessa perspectiva, mais que apresentar as categorias construídas na análise, a produção deve se constituir a partir daquilo que o pesquisador tem a dizer sobre o fenômeno que investigou. E essa produção necessita ter algo importante a dizer e defender expressando-se com clareza e rigor.

Diferentes tipos de texto podem ser produzidos através da análise textual discursiva, com ênfases em descrição ou interpretação dependendo dos objetivos da análise. A produção escrita na análise textual discursiva necessita de crítica constante que deve levar à necessidade de sempre ser complementada. Através de novos ciclos de pesquisa, por meio de um processo recursivo de explicitação de novos significados, procura-se atingir uma compreensão cada vez mais profunda, e que possa ser comunicada com maior clareza e rigor. Toda análise textual discursiva é um processo reiterativo de escrita que atinge, gradativamente, produções mais qualificadas.

A Análise Textual é a metodologia empregada para interpretação de parte dos dados coletados nesse trabalho. O referencial teórico utilizado pelos pesquisadores para analisar o discurso presente nas informações coletadas é a Educação pela

Pesquisa (Demo, Galiazzi, Ramos, Moraes). Essa é a “teoria a priori” que fundamenta a tese, constituindo assim uma Análise Textual Discursiva (ATD) que assume pressupostos da Análise do Discurso.

A Análise do Discurso (AD) tem como preocupação inicial a interpretação crítica fundamentada nas teorias e assumidas como referencial interpretativo e crítico, exigindo um olhar externo ou valendo-se da(s) teoria(s) previamente selecionada(s). A partir dessa perspectiva crítica é que os fenômenos são analisados, buscando aquilo que está implícito mas também explícito nos discursos, uma crítica fundamentada e envolvendo-se na constante reconstrução de significados dos discursos investigados (MORAES e GALIAZZI, 2013). A AD tenta explorar como se produz o discurso em que esse texto está inserido.

Entretanto, mais que assumirmos estar usando uma análise baseada apenas na Análise do Discurso, entendemos que a AD faz parte de um conjunto de técnicas de análise textual, assim como a Análise do Conteúdo. A posição é de compreender que a análise textual discursiva se aproxima de uma forma de abordagem qualitativa, onde as análises textuais se concentram em analisar as mensagens, as linguagens, o discurso, sendo o *corpus* da análise verbal ou por outras representações (NAVARRO E DIAZ. 1994 *apud* MORAES e GALIAZZI, 2013).

2.4 Material e Métodos

No intuito de esclarecer a forma como os dados foram obtidos e sua análise, o item “Material e Métodos” descrito complementa a metodologia do artigo 2. Conforme descrito no artigo, os dados foram obtidos a partir da aplicação da disciplina eletiva para quatro (4) diferentes turmas do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAp-UFRGS). Em razão de mudanças nas características do Ensino Médio, no momento em que a pesquisa do doutorado estava sendo implementada, a disciplina era oferecida em caráter semestral com 1 encontro semanal de 2 horas/aula, onde cada hora aula era de 45 minutos. Além das atividades realizadas dentro desses dois períodos semanais, saídas de campo também foram realizadas e, por motivo de deslocamento até o local, incluíam um tempo maior de atividade, que geralmente ocupava o turno da tarde, das 13 horas e 30 minutos às 17 horas e 30 minutos (4 horas).

O tempo total médio das atividades realizadas na disciplina eletiva foi de 1410 minutos (mil quatrocentos e dez) ou 31 horas/aula, no espaço de 14 a 15 encontros. A variação de 14 ou 15 horas dependeu das demais atividades que ocorrem em uma escola e, em algumas circunstâncias exigiram flexibilização do cronograma.

A coleta de dados ocorreu, nos anos de 2013 e 2014, na organização em semestres que acontecia no Ensino Médio, sendo portanto, 1 turma a cada semestre do período.

O número total de estudantes que participaram das atividades foi 34. Em razão de ter sido proposta uma metodologia, em que houvesse saídas de campo e uma disponibilidade maior de tempo no processo de ensino e aprendizagem, foi estabelecido um número máximo de 10 participantes em cada semestre.

Os questionários foram preenchidos pelos estudantes em horário de aula, entretanto alguns deixaram de responder questões, preencheram de modo equivocado ou rasuras. Esses fatos impossibilitaram a análise de alguns questionários e, ao final, foram utilizadas as respostas de 19 deles para a elaboração do artigo.

A conferência dos PCNs que cada estudante obteve em suas respostas, de pré e pós teste, foi feita pelo professor, resultando na tabela 1 do artigo, que apresenta os resultados de cada estudante nas questões que foram utilizadas para a análise e escrita do artigo. A parte inferior do quadro 1, especifica quais as questões utilizadas e os objetivos dos PCNs que se buscava atingir.

Alguns dos 19 questionários utilizados na análise foram trazidos no texto e outros foram inseridos como anexos ao final da tese, como exemplos. Os nomes dos estudantes foram marcados para evitar revelar a identidade dos mesmos, conforme termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais dos alunos e estabelecido no projeto aprovado na Comissão de Pesquisa da instituição.

A identificação de qual questionário pertence a determinado estudante consta na parte superior direita do mesmo, escrita à lápis pelo pesquisador como forma de identificar o questionário sem relacioná-lo a quem pertencia. Na figura 1, o questionário está identificado com o código "A1".

Dessa forma, a chance de que pudesse acontecer alguma subjetividade com relação ao conhecimento a quem pertencia o questionário e a correção por parte do professor foi reduzida.

As figuras 1 e 2, trazem os questionários de pré e pós teste do estudante número 1. A marcação no canto superior direito, indica a qual estudante pertence sem a identificação do mesmo. A partir da leitura e interpretação do questionário foi montado uma tabela onde se registrava o número de acertos do estudante. Esse número de acertos estava baseado nos objetivos de cada questão e podem ser consultados no quadro 1 do artigo. Dessa mesma forma foi realizado com os demais questionários de todos os estudantes que participaram da disciplina. O resultado obtido com essa avaliação é a tabela 1, onde também estão descritos o incremento do número de acertos, em porcentagem, o total do número de PCNs de cada questão e os atingidos pelos estudantes e o somatório dos parâmetros obtidos no primeiro e segundo questionários (pré e pós teste, respectivamente).

Projeto "Observação de Aves no CAp"

Questionário de pré-teste

Nome: _____ da _____

Este questionário tem como objetivo saber a sua opinião sobre a área do Colégio de Aplicação, quanto às características ambientais e de preservação, e também quanto à avifauna (as aves) desses locais. Gostaria de saber também o que você pensa a respeito das áreas visitadas.

1) Para começar, faça um desenho/esquema da área que estamos visitando. O objetivo é que você identifique os principais pontos onde você observou as aves e construa um mapa para se localizar, quando vier para cá novamente.



● área pouco utilizada pelos alunos, por isso é mais preservada.

- ⊗ Muita vegetação
- * vegetação mais "seca"
- ⊠ lugar onde

2. Imagine que um dia tenha vontade de ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia que escolheria?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A → Pois esses períodos são os períodos que as aves estão mais "ativas" ou se "recolhendo".

observamos aves
▲ Área onde costumamos ver cocotas e quero-queros

A. Justifica a sua resposta.
B. Nesse período que escolheu, acha que existem aves que não conseguiria observar? Justifique sua resposta.

Sim, pois outras aves talvez possam ter uma "forma de vida" diferente.
ex: Coruja, vemos muitas vezes à noite.

3. Durante a saída de estudos que vamos realizar ao Morro Santana e ao Parque Marechal Mascarenhas, vai precisar levar alguns materiais, entre eles uma caderneta de campo (bloco de anotações). Essa caderneta é importante para que possa anotar qualquer informação que ache importante. Na maioria das vezes não lembramos de todas as informações que percebemos ao nosso redor.

Na figura abaixo está reproduzido um exemplo de página de um bloco que poderá usar como modelo

3.1) Complete apenas a primeira coluna da Tabela (letras A a E) com as características utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

A) Ouro-Quero
 B) marreco - (preto)
 C) Cocotas
 D) na quadra coberta

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A-	—	—	—	—
B-	—	—	—	—
C-	—	—	—	—
D-	—	—	—	—
E-	—	—	—	—

3.2) Descreva outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

4) Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vai encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

- () As mesmas.
 () Outras diferentes.
 (X) As mesmas e outras diferentes.
 () Algumas das mesmas e algumas diferentes.

5) As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

As são muito diversificadas em termos de espécie

6) Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, várias espécies de aves passam pelo mesmo processo.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

→ Contrabando de aves, pois muitas delas podem não se adaptar ao "novo ambiente" ou

7) Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

7.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

7.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

7.1) Pensaria em como satisfazer a sociedade e proteger os animais. Iria utilizar como estratégias campanhas em todo o mundo, palestras para que os animais principalmente as aves p/ ser →

5 → e acredito que as pessoas tenham uma ideia de "liberdade" e de "fragüeza", porque todas as aves devem ser preservadas pois são animais muito frágeis além de poderem voar.

6 → até morrer por não agüentar ficar muito tempo presas.

→ Podem morrer pois as pessoas estão desmatando muito e isso fará com que as pessoas acabem matando os animais que vivem naquele local.

7.1) muito mais reconhecidas.

7.2) Colocar placas com avisos, em parques que tenham aves importantes, fazer com que os parques tenham mais segurança. Fazer também com que as pessoas sejam mais próximas desse tipo de animais (aves).

Figura 1: questionário de pré teste do estudante A1 (código usado pelo pesquisador para identificar o questionário do estudante 1).

ANEXO III

Questionário de pós-teste

Nome: [redacted] da [redacted]

Agora que já conhece um pouco melhor o Morro Santana e o Parque Mascarenhas de Moraes e teve a oportunidade de discutir alguns assuntos relacionados com a identificação e conservação de aves, é interessante que volte a refletir sobre algumas questões.

1) Imagine que num dia ameno (Primavera/Verão ou Outono) queira ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia escolherias?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A. Justifica tua resposta.

Pois são os períodos em que as aves acordam e estão ativas, e ao entardecer pois buscam alimento para seus filhotes e para elas mesmas.

B. Acha que, nesse período, existem aves que não iria conseguir observar? Justifica a sua resposta.

Sim, pois tem aves que saem à noite (noturnas).

2. Na figura abaixo, encontra-se reproduzida uma página de um bloco de notas que poderá ser utilizada, durante uma visita de campo, para anotar diferentes aspectos relativos à identificação de aves.

2.1) Complete apenas a primeira coluna da tabela (letras A a E) com as características/aspectos utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

2.2) Cite outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

- A - bico
- B - cauda
- C - pata
- D - canto
- E - tamanho

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A-	---	---	---	---
B-	---	---	---	---
C-	---	---	---	---
D-	---	---	---	---
E-	---	---	---	---

3. Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vais encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

Talvez pois nesse período as aves migram.

- () As mesmas.
 () Outras diferentes.
 () As mesmas e outras diferentes.
 Algumas das mesmas e algumas diferentes.

4. As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

Pois, as aves ocupam grande espaço no mundo, e são muito importantes para a nossa natureza.

5. Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, muitas aves também estão ameaçadas de extinção.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco. Desmatar as florestas, pois as aves fazem seus ninhos nas árvores, queimadas, poluir rios... etc.

6. Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

6.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

6.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?
Faria campanhas para evitar que as pessoas continuassem a desmatar, a colocar fogo... etc.

7. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a sua resposta.

A) Pois as pessoas tem que ter mais consciência que não estamos apenas desmatando e ~~matando~~ matando as aves, estamos destruindo uma boa parte de nosso ecossistema, e com isso não só aves iram morrer muitos outros animais também iram morrer.

Obrigado pelas suas respostas!

Figura 2: questionário de pós teste do estudante A1 (código usado pelo pesquisador para identificar o questionário do estudante 1).

O estudante A5 (figura 3) teve um escore bem diferente nas duas situações, apresentando uma variação de 12 parâmetros entre o primeiro e o segundo

questionário. Embora o processo de conferência e correção dos questionários não possa ser demonstrado no trabalho, mas apenas o resultado desse processo visualizado através da tabela 1 do artigo 2, no caso do estudante A5 podemos reconhecer um conjunto de informações melhor elaborado e com mais elementos que identificam um aprimoramento em seus conhecimentos sobre o tema. No momento em que colocamos o pré-teste e o pós-teste em comparação, percebemos, mesmo através de uma leitura rápida, essa melhora na qualidade.

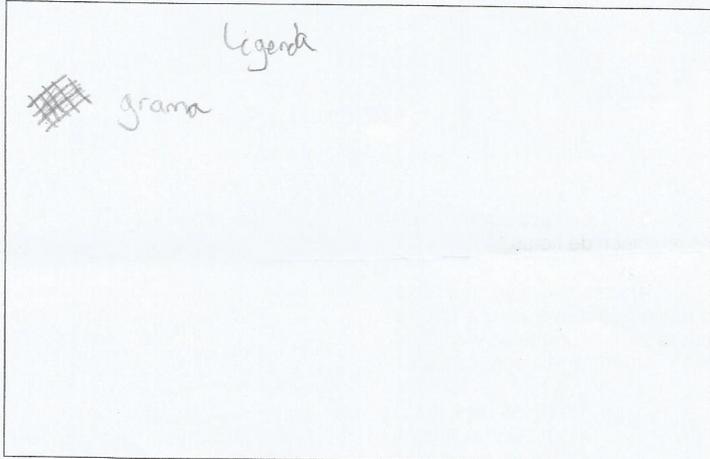
Projeto "Observação de Aves no CAP"

Questionário de pré-teste

Nome: _____

Este questionário tem como objetivo saber a sua opinião sobre a área do Colégio de Aplicação, quanto às características ambientais e de preservação, e também quanto à avifauna (as aves) desses locais. Gostaria de saber também o que você pensa a respeito das áreas visitadas.

1) Para começar, faça um desenho/esquema da área que estamos visitando. O objetivo é que você identifique os principais pontos onde você observou as aves e construa um mapa para se localizar, quando vier para cá novamente.



2. Imagine que um dia tenha vontade de ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia que escolheria?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A. Justifica a sua resposta. *Porque são momentos mais calmos do dia, então as*
 B. Nesse período que escolheu, acha que existem aves que não conseguiria observar? Justifique sua resposta. *Pássaros saem*

Sim, porque existem aves que só saem à noite, e depende muito do local onde se observa também.

3. Durante a saída de estudos que vamos realizar ao Morro Santana e ao Parque Marechal Mascarenhas, vai precisar levar alguns materiais, entre eles uma caderneta de campo (bloco de anotações). Essa caderneta é importante para que possa anotar qualquer informação que ache importante. Na maioria das vezes não lembramos de todas as informações que percebemos ao nosso redor.

Na figura abaixo está reproduzido um exemplo de página de um bloco que poderá usar como modelo

3.1) Complete apenas a primeira coluna da Tabela (letras A a E) com as características utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

- a - local
- b - som
- c - cor
- d - localização dos ninhos
- e - tamanho

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A-				
B-				
C-				
D-				
E-				

3.2) Descreva outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

4) Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vai encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

- Provavelmente serão aves diferentes, porque algumas espécies migram.
- () As mesmas.
 - (X) Outras diferentes.
 - () As mesmas e outras diferentes.
 - (X) Algumas das mesmas e algumas diferentes.

5) As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

Porque eles são animais importantes, até ajudam a preservar algumas plantas, e controlam o crescimento de algumas espécies.

6) Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, várias espécies de aves passam pelo mesmo processo.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

7) Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

7.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

7.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

8. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a tua resposta.

6) Destruição do meio-ambiente, poluição, doenças e pragas.

7a) Isolaria alguns ambientes onde há reprodução de aves, e permitiria que a vegetação natural crescesse. Monitoraria a migração de algumas aves e prepararia projetos para "limpar" alguns dos locais habitados por essas espécies.

7b) Cuidaria o processo de reprodução e crescimento das filhotes, monitorando o trânsito de humanos no local.

8) O desenvolvimento custa caro. Estou mais inclinada a pensar que a estrada devia ter seu curso alterado, por que as aves não podem ser realocadas. Mas ainda tenho dúvida.

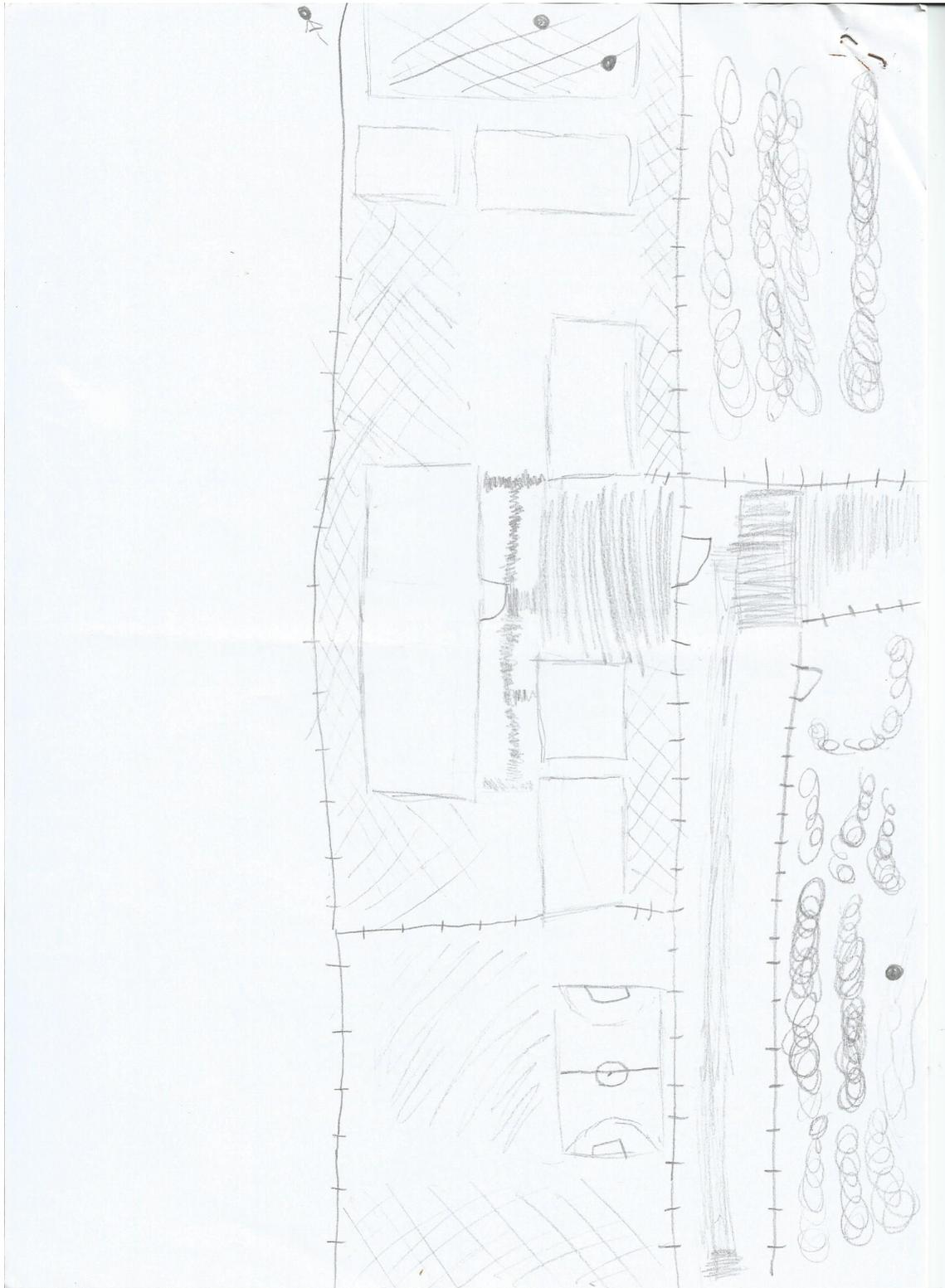


Figura 3: questionário de pré teste do estudante A5

Podemos verificar que existe maior complexidade nas respostas elaboradas pelo estudante no questionário depois da sua participação (figura 4, abaixo).

ANEXO III

Questionário de pós-teste

Nome: [redacted]

Agora que já conhece um pouco melhor o Morro Santana e o Parque Mascarenhas de Moraes e teve a oportunidade de discutir alguns assuntos relacionados com a identificação e conservação de aves, é interessante que volte a refletir sobre algumas questões.

1) Imagine que num dia ameno (Primavera/Verão ou Outono) queira ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia escolherias?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A. Justifica tua resposta.

AS aves costumam ser mais ativas de manhã cedo, ou no início da noite, mas dependendo do tipo de

B. Acha que, nesse período, existem aves que não iria conseguir observar? Justifica a sua resposta.

2. Na figura abaixo, encontra-se reproduzida uma página de um bloco de notas que poderá ser utilizada, durante uma visita de campo, para anotar diferentes aspectos relativos à identificação de aves.

2.1) Complete apenas a primeira coluna da tabela (letras A a E) com as características/aspectos utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

2.2) Cite outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

Padrão do penas

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A. tamanho	--	--	--	--
B. bico	--	--	--	--
C. plumagem	--	--	--	--
D. localização	--	--	--	--
E. asas	--	--	--	--

3. Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vais encontrar as mesmas aves? Justifique a sua resposta.

- () As mesmas.
- () Outras diferentes.
- () As mesmas e outras diferentes.
- (X) Algumas das mesmas e algumas diferentes.

4. As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

5. Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, muitas aves também estão ameaçadas de extinção. Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

6. Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

6.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

6.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

7. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a sua resposta.

Obrigado pelas suas respostas!

Luiza Pereira

a) ave que se quer observar, pode ser mais produtivo observá-las à tarde. Por exemplo, aves de rapina costumam sair durante o dia. Tudo depende do tipo de ave que se quer observar.

b) Sim. Existem aves com hábitos noturnos, também. Devemos escolher quais aves pretendemos observar antes de definir o período.

2.2 - Podemos observar também o jeito das patas e da cauda, se o pássaro está no chão ou voando, e se está sozinho ou em bando. Alguns hábitos, em geral. Como ele voa, como se alimenta etc.

3 - Algumas aves migram e outras não. É provável que aqui no Brasil, é mais provável que as aves fiquem no mesmo local o ano todo, mas isso não ocorre em todos os lugares. Por isso, acho que encontraria algumas das mesmas aves que não migram, e outras diferentes, que migram de outro lugar.

4 - Porque elas são grupo de animais muito grande, com espécies que vivem nos mais diferentes lugares e possuem as mais diversas características.

Também são muito importantes para o meio-ambiente, inclusive para algumas espécies de plantas que dependem delas para espalhar suas sementes.

5 - O desmatamento de seus habitats é um dos maiores motivos. No caso de aves marinhas, a poluição pode ser prejudicial para algumas espécies que dependem da água para viver. Até

a extinção de outros animais pode afetá-los, se estes lhe servirem de alimentos. A expansão dos espaços urbanos, diminuindo as áreas verdes das cidades pode por em risco as aves também.

6.1- Focaria na proteção do meio-ambiente em geral, e na diminuição da poluição. Preservaria espaços para que as aves pudessem deixar seus filhotes crescerem em segurança. Também monitoraria as espécies em locais mais ameaçados pelo avanço urbano, e moveria as construções para outra área.

6.2- Para garantir que meu plano fosse seguido, principalmente a parte de proteção ao meio ambiente em geral, eu diria que as áreas verdes são importantes para manter a temperatura da cidade amena, e que isso poupa muita energia que seria utilizada na manutenção do clima dentro de prédios.

7- Marquei a última opção porque não aceitaria nenhuma das duas acima. eu iria sugerir que a estrada fosse desviar da para uma área onde o impacto não fosse tão grande. Seria necessário muito monitoramento para saber e seria possível fazer isso.

Figura 4: questionário de pós teste (após sua participação nas atividades propostas) do estudante A5.

Entretanto, dois dos alunos participantes obtiveram uma redução nos seus escores, indicando que não houve crescimento em seu aprendizado e que as atividades propostas não possibilitaram seu aprimoramento quando considerados os

objetivos propostos no estudo. O estudante A11 foi um desses estudantes e seus questionários de pré e pós teste estão nas figuras 5 e 6, respectivamente.

Os demais questionários foram analisados e o resultado dessa análise é expressa na tabela 1 do artigo 2.

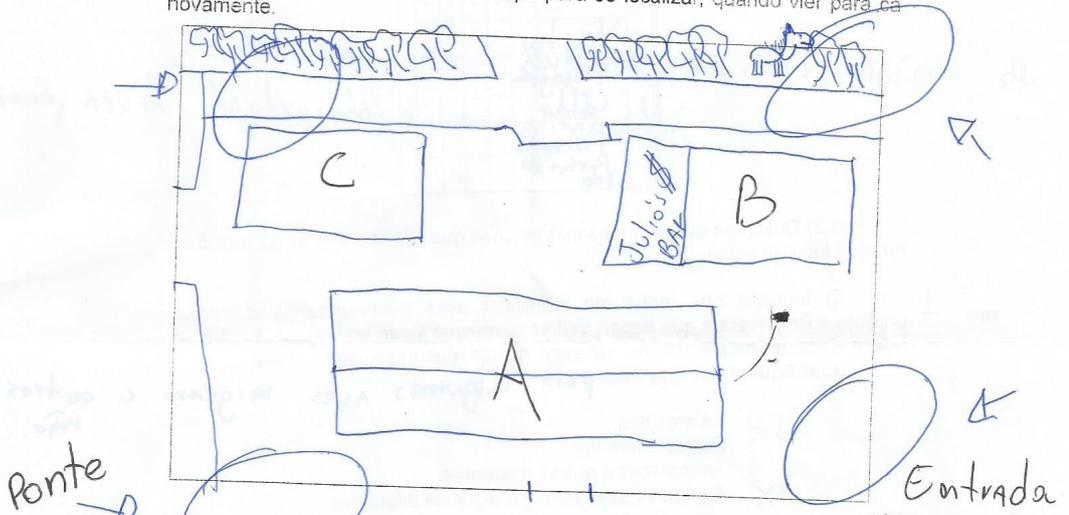
Projeto "Observação de Aves no CAP"

Questionário de pré-teste

Nome: [redacted] 103

Este questionário tem como objetivo saber a sua opinião sobre a área do Colégio de Aplicação, quanto às características ambientais e de preservação, e também quanto à avifauna (as aves) desses locais. Gostaria de saber também o que você pensa a respeito das áreas visitadas.

1) Para começar, faça um desenho/esquema da área que estamos visitando. O objetivo é que você identifique os principais pontos onde você observou as aves e construa um mapa para se localizar, quando vier para cá novamente.



2. Imagine que um dia tenha vontade de ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia que escolheria?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A. Justifica a sua resposta.

B. Nesse período que escolheu, acha que existem aves que não conseguiria observar? Justifique sua resposta.

Qualquer horário dependendo do tipo de ave que você queira observar.

3. Durante a saída de estudos que vamos realizar ao Morro Santana e ao Parque Marechal Mascarenhas, vai precisar levar alguns materiais, entre eles uma caderneta de campo (bloco de anotações). Essa caderneta é importante para que possa anotar qualquer informação que ache importante. Na maioria das vezes não lembramos de todas as informações que percebemos ao nosso redor.

Na figura abaixo está reproduzido um exemplo de página de um bloco que poderá usar como modelo

1 3.1) Complete apenas a primeira coluna da Tabela (letras A a E) com as características utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

Características/aspectos de ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A- <i>Canto</i>	---	---	---	---
B- <i>Plumagem</i>	---	---	---	---
C- <i>Corda</i>	---	---	---	---
D- <i>Tamanho</i>	---	---	---	---
E- <i>Forma do Bico</i>	---	---	---	---

3.2) Descreva outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

1 4) Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vai encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta. *pois algumas aves migram e outras não.*

- As mesmas.
- Outras diferentes.
- As mesmas e outras diferentes.
- Algumas das mesmas e algumas diferentes.

5) As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

Por que elas devem ser as mais afetadas

1 6) Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, várias espécies de aves passam pelo mesmo processo.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

CAÇA, TRAFICO e desmatamento.

2 7) Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

7.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

7.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

nenhuma Ave. 7.1) Isola a área para que ninguém mate ou capture

muita guarda para prevenir. Tentar criar uma lei de crime ambiental com

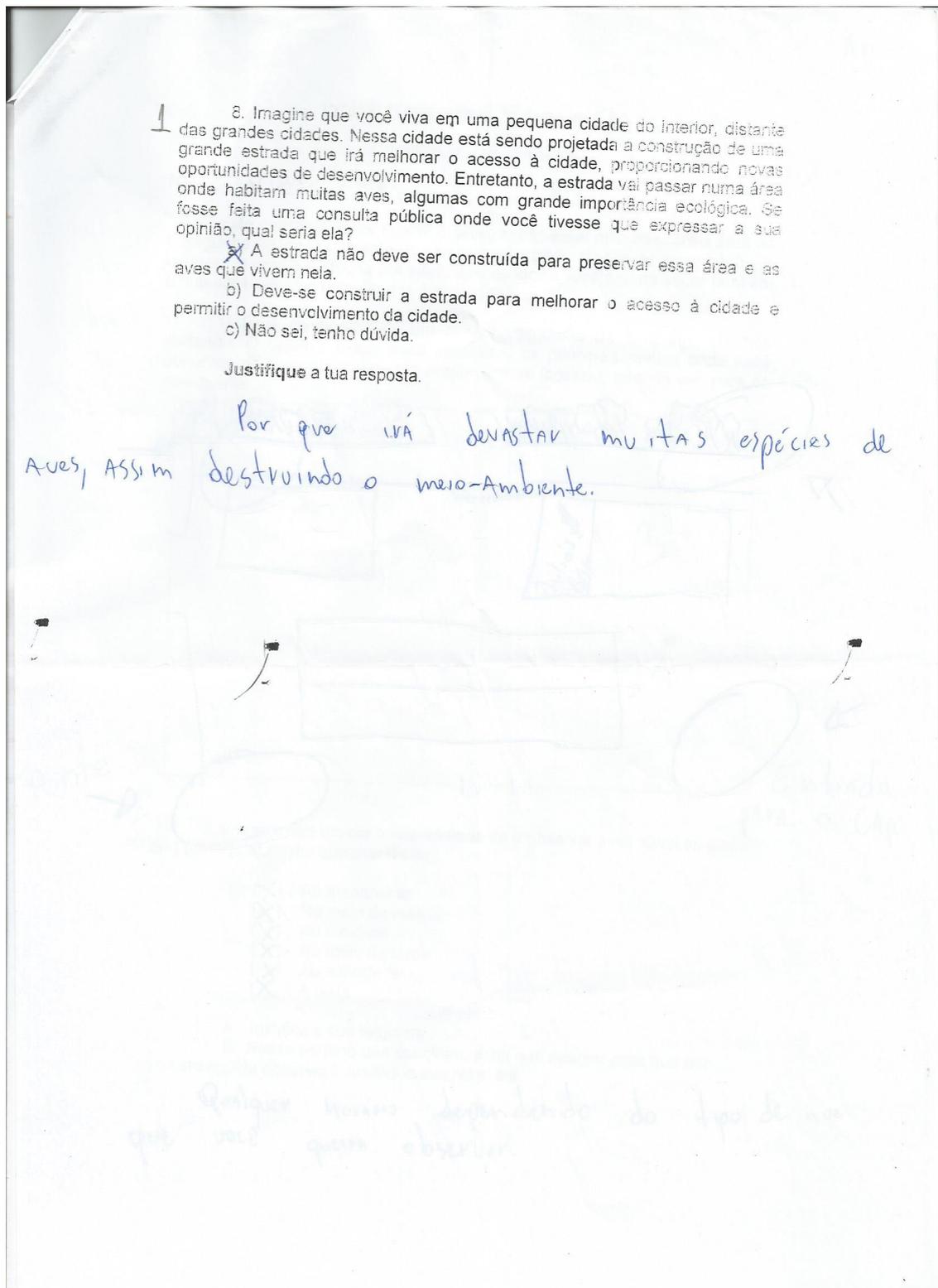


Figura 5: questionário de pré teste do estudante A11, cujo escore foi menor no segundo questionário, podendo indicar um decréscimo em seu aprendizado considerando os objetivos avaliados pelo estudo.

ANEXO III

Questionário de pós-teste

Nome: [redacted]

Agora que já conhece um pouco melhor alguns locais de Porto Alegre para observação de aves e teve a oportunidade de discutir alguns assuntos relacionados com a identificação e conservação de aves, é interessante que volte a refletir sobre algumas questões.

1) Imagine que num dia ameno (Primavera/Verão ou Outono) queira ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia escolherias?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A. Justifica tua resposta.

Pois seria um horário nem noturno nem com muito sol.

B. Acha que, nesse período, existem aves que não iria conseguir observar? Justifica a sua resposta.

Sim, pois existem aves noturnas.

2. Na figura abaixo, encontra-se reproduzida uma página de um bloco de notas que poderá ser utilizada, durante uma visita de campo, para anotar diferentes aspectos relativos à identificação de aves.

2.1) Complete apenas a primeira coluna da tabela (letras A a E) com as características/aspectos utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

2.2) Cite outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

Pelugem
Bico
Canto
tamanho
horário

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A. Pelugem	---	---	---	---
B. bico	---	---	---	---
C. Canto	---	---	---	---
D. tamanho	---	---	---	---
E.				

tamanho ASAS
tamanho Bico.

3. Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vais encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

Não, pois a maioria das aves migram para lugares mais quentes.

- () As mesmas.
 () Outras diferentes.
 (X) As mesmas e outras diferentes.
 (X) Algumas das mesmas e algumas diferentes.

4. As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

Acontece por que AVES SÃO ALVO de um dos maiores tráficos

1 5. Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, muitas aves também estão ameaçadas de extinção.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

1 CAÇA, tráfico, ~~atrasos~~ mudar o ambiente, desmatamento.

6. Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

6.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

6.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

2 7. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

~~a~~ Não sei, tenho dúvida.

Justifique a sua resposta.

6) Montaria muitos parques naturais, nos quais, deixaria muitas (aves) árvores nativas. Algo parecido com um mini ecossistema.

7) Possui dúvidas, pois ambos beneficiariam e prejudicariam um certo público.

Obrigado pelas suas respostas!

Figura 6: questionário de pré teste do estudante A11.

A reflexão surgiu após a análise do primeiro artigo, quando se pensou nos questionários pré e pós teste (antes e depois da intervenção através da disciplina eletiva oferecida aos alunos) como as pontas dos dados coletados. Como "pontas

dos dados coletados” entendemos as informações coletadas turma a turma, através dos questionários, nos momentos iniciais – antes da intervenção/disciplina - e nos momentos finais da disciplina. Entre esse momento inicial e final de coleta dos dados – pré e pós teste/questionário inicial e final, respectivamente, - estão os demais instrumentos de coleta de informações. Esses instrumentos foram mapas conceituais, artigos científicos e atividades descritivas.

2.5 Organização da disciplina no novo currículo

Em 2009, o Ministério da Educação (MEC) lançou um projeto com o intuito de modificar o Ensino Médio até então vigente. A proposta tinha como objetivo principal promover melhorias na qualidade do ensino de modo a garantir o acesso, a permanência e educação em alinhamento com os jovens da atualidade. Nesse momento ocorriam discussões sobre a possibilidade de alteração da forma de acesso ao Ensino Superior, com substituição do vestibular pelo ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), necessitando assim modificações na concepção do Ensino Médio. O incremento da interdisciplinaridade, com maior integração entre as disciplinas ao invés da rigidez em 12 disciplinas, e o currículo mais flexível, com a escolha de atividades eletivas, eram pontos importantes a serem implementados, segundo o MEC. O projeto previa ainda um aumento da carga horária, um foco maior na leitura e articulação da teoria com a prática, através de mais atividades experimentais.

O Colégio de Aplicação (CAp), local da investigação da pesquisa de doutorado, tem como característica ser uma instituição de ensino básico voltada para o Ensino, Pesquisa e Extensão. Ao longo de sua existência, tem acolhido e integrado alunos oriundos das mais diversas classes sociais através de ingresso por sorteio público das vagas, priorizando a formação do sujeito autônomo e crítico. Diversas práticas têm caracterizado o ensino do Colégio de Aplicação como diferenciado dentro do ensino público, no estado do Rio Grande do Sul: carga horária do Ensino Médio de 3.600 (três mil e seiscentas) horas e atividades extra-curriculares, buscando desenvolver práticas pedagógicas inovadoras. Dessa forma, o CAp foi aprovado para ser uma das instituições a implementar o Ensino Médio Inovador proposto pelo MEC, iniciando essas atividades em 2010.

O Colégio de Aplicação elaborou uma proposta, com base nas diretrizes do MEC, para a implementação do Ensino Médio Inovador na instituição, tendo como principais normativas:

a) Estruturação das áreas de conhecimento favorecendo as atividades temáticas, a partir das quais o aluno poderia montar a sua grade curricular, com carga horária obrigatória e opcional, de acordo com sua preferência;

b) Organização do currículo anual em 6 semestres letivos com 600 horas cada, ao longo dos três anos, permitindo maior diversidade de escolhas em cada período;

c) Oferecimento de atividades temáticas eletivas que contemplassem uma formação diversificada, atendendo aptidões e preparando o aluno para o trabalho e para a cidadania;

d) Estruturação dos planos de atividades que contemplassem a integração de diferentes áreas de conhecimento e a aprendizagem contextualizada, através da criação de situações-problema e de pesquisa;

e) Formação do aluno pesquisador mediante a oferta sistemática de atividades de investigação de caráter científico em todas as áreas de conhecimento.

Dessa forma, a partir de 2011, o CAp-UFRGS passou a oferecer o chamado Ensino Médio Inovador, baseado nessa proposta criada em conformidade com as diretrizes do MEC. Nesse contexto, a disciplina eletiva foi oferecida buscando incorporar ao projeto do novo Ensino Médio oferecido na escola, características que pudessem incorporar práticas alinhadas com as demandas do MEC.

Assim, acredita-se que a análise dos dados coletados pode propor e avaliar modificações e/ou alterações no currículo existente na instituição, naquele momento, com o intuito de contribuir para o que já vem sendo desenvolvido na instituição e futuras melhorias. Espera-se que outras considerações possam ser feitas pela comunidade acadêmica e escolar com o que está posto nesse documento.

2.5.1 A organização final da disciplina proposta

As atividades realizadas na disciplina “Observação de Aves” estão descritas abaixo, assim como uma breve descrição e objetivos que cada aula ou atividade pretendia desenvolver. O número de aulas oscilou entre 14 e 15 de acordo com o planejamento das atividades da escola, como número de aulas, feriados e outras

atividades, que acontecem, ao longo do ano letivo em um ambiente escolar (celebrações, reuniões, conselhos de classe).

Cada aula descrita era composta de duas horas/aula, de 45 minutos cada, totalizando 90 minutos de aula semanal. As atividades de saída de campo externas ao colégio tinham duração de 4 horas cada. Nesses momentos era necessário uma combinação com os professores das demais disciplinas do turno para que houvesse a liberação dos estudantes para participarem da atividade. O somatório de aulas ministradas, incluindo as atividades de saída de campo externas ao colégio, totalizaram uma média semestral de 1410 minutos ou 31 horas/aula.

Aula 1: apresentação da disciplina eletiva e suas características (formato das aulas, saída de estudos), informação sobre a disciplina fazer parte de um projeto de doutorado bem como informação sobre o caráter optativo do uso dos dados dos estudantes na pesquisa, aplicação do questionário de pré teste (**instrumento de coleta de dados**).

- Explicado a importância da participação dos alunos nas atividades e seu papel na construção do conhecimento
 - Uso dos conhecimentos adquiridos ao longo das demais disciplinas, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio – alunos participantes de projetos que trabalharam a questão da pesquisa como instrumento de aprendizagem em anos anteriores na escola.
 - Aplicação do questionário de pré-teste.
 - O professor utilizou um caderno (diário de anotações) para as anotações ao longo da realização das atividades como forma de registrar informações pertinentes.

Duração: (90 minutos)

Aula 2: Sondagem dos conhecimentos dos estudantes sobre as aves

- Buscava o exercício de resgatar as informações e conhecimentos que os estudantes tinham sobre o tema “Aves”. O objetivo não era avaliar ou quantificar o conhecimento científico dos estudantes no tema, mas trazer à tona aquele conhecimento que já dispunham em seu

repertório. O professor, nos momentos em que os estudantes aparentemente não tinham nada a dizer, elencou alguns conteúdos que foram trabalhados nas disciplinas das Ciências da natureza (Biologia, Química e Física) tentando iniciar a discussão entre os estudantes.

- Na quarta turma foi trabalhado o mapa conceitual (**instrumento de coleta de dados**) antes da realização da atividade prevista para essa aula. O motivo para esse instrumento (mapa conceitual) não ter sido aplicado anteriormente ocorreu em razão das turmas 1, 2 e 3 não estarem familiarizadas com a atividade. A turma de número 4 já tinha familiaridade com a elaboração dos mapas conceituais desde o 6º Ano do Ensino Fundamental. Como o número de aulas da disciplina era reduzido não seria possível abordar a elaboração de mapas conceituais ao longo da disciplina.

Duração: (90 minutos)

Aula 3: Saída de campo nos arredores da escola para observação de aves

- A saída tinha como objetivo fazer com que os estudantes discutissem a possibilidade de avistamento de aves e os fatores envolvidos. Através de discussões entre os colegas e com o professor, buscou-se trabalhar questões como identificação dos locais de possíveis avistamentos, percepção e entendimento da geografia do local, a existência ou não de interferência humana e seus desdobramentos, descrição do ambiente, relacionar conteúdos desenvolvidos também nas disciplinas de Física, Química e Biologia.
- Instigar os estudantes a pensar nos problemas que se desenvolveram na atividade e nas proposições e soluções apresentadas.
- Formas de identificação de aves – visual, auditiva; equipamentos possíveis para melhor visualizar as aves (binóculos) e seu uso, recursos disponíveis e suas aplicações (reprodutores/gravadores de som, mídias móveis (recursos presentes nos aparelhos celulares).

Duração: (90 minutos)

Aula 4: Planejamento e Montagem de “croqui” para realizar uma saída de campo

- Aplicação da “Atividade para observação de aves” (**instrumento de coleta de dados**).
- Cada estudante deveria montar uma metodologia para observação de aves de modo a responder a pergunta “Quais espécies de aves podemos observar nos arredores do Colégio?”. Embora a pergunta tivesse sido elaborada para que a saída ocorresse nos arredores do colégio, fora explicado para os estudantes que a atividade deveria ser pensada para o local onde iríamos. Em cada uma das turmas essa saída de campo ocorreu em locais diferentes (Parque Mascarenhas de Moraes, Jardim Botânico e Morro Santana, no município de Porto Alegre). Por motivos de logística (transporte, segurança, demais atividades do colégio) as saídas foram realizadas em locais diferentes.
- Para realizar essa atividade, os estudantes tiveram acesso a computadores ligados à internet, entretanto não houve consulta a nenhuma ferramenta como “Google Mapas”, “Google Earth” ou “sites” que pudessem auxiliar na atividade. O computador foi utilizado apenas como editor de texto.

Duração: (90 minutos)

Aula 5: Saída de estudos

- Saída de campo para aplicar a atividade segundo estratégia ou metodologia desenvolvida por cada um dos alunos.

Duração: (240 minutos / 4 horas – das 13:30 às 17:30)

Aula 6: Elaboração do relatório de saída de campo (**instrumento de coleta de dados**)

- Nessa aula os estudantes elaboraram as suas análises sobre a saída de campo realizada na aula anterior. O objetivo era a escrita sobre a metodologia desenvolvida por cada estudante, buscando a reflexão

sobre a mesma e a avaliação de alterações e sugestões para a realização de atividade semelhante em outro momento. No final do período foi incentivado que houvesse discussão entre os estudantes sobre os seus apontamentos e possíveis reflexões.

Duração: (90 minutos)

Aulas 7, 8 e 9: Leitura de Artigo científico (instrumento de coleta de dados)

- Leitura de artigo científico e resolução de questões propostas. Nessa aula, cada estudante recebeu um artigo científico escrito em português com linguagem e vocabulário adequados a faixa etária. O objetivo da atividade tinha como foco a identificação dos objetivos e da metodologia desenvolvidas no trabalho, como forma de reconhecer as ferramentas de investigação propostas no texto, assim como novas sugestões, críticas e questionamentos sobre o artigo. O debate com todos os participantes (professor e alunos) ocorreu após a apresentação de cada estudante ou durante a apresentação de acordo com a configuração desejada pelo apresentador.
- Houve a necessidade de três aulas para a realização da atividade proposta em razão dos estudantes não terem realizado as atividades como tarefas extraclasse. Desse modo foram necessárias mais aulas que o previsto inicialmente pelo professor. Esse fato aconteceu em todas as demais turmas. Como a proposta era de envolvimento dos alunos julgou-se melhor realizar a atividade em horário de aula da disciplina.

Duração: (90 minutos cada aula / Total: 270 minutos)

Aula 10: Características das Aves

- A aula foi desenvolvida com a participação dos estudantes e os conhecimentos que foram construídos ao longo das aulas anteriores. Os estudantes trouxeram as informações ou conhecimentos para a discussão entre eles e o professor de modo a elaborar uma organização conjunta das características das aves. A mediação do

professor foi importante para que se chegassem à todas as características gerais do grupo das aves.

Duração: (90 minutos)

Aula 11 e 12: Comportamento das Aves (Reprodução, Alimentação e Voo)

- Aula expositiva sobre comportamentos das Aves relacionados a reprodução (acasalamento, construção de ninhos, display de corte), alimentação (dispersão de sementes e frutos, relação ecológica, diversidade de alimentação das aves e a estrutura do bico), capacidade de voo e a importância ecológica desse grupo.
- Os temas foram escolhidos pelo professor em razão de serem os que mais despertam a curiosidade e empatia por parte dos estudantes, segundo a experiência do docente. Outros assuntos relacionados às Aves, que fazem parte de um programa geralmente trabalhado na escola, não foram abordados nas aulas pois a disciplina não tinha o objetivo de esgotar os assuntos relativos ao tema.

Duração: (180 minutos)

Aula 13: Continuação das aulas de número 11 e 12 (turmas 1, 2 e 3).

Elaboração do mapa conceitual (turma 4)

- Em razão de ter sido construído o mapa conceitual apenas na turma 4 (alunos das turmas 1 a 3 não tinham conhecimento sobre o mesmo), o cronograma da aula 13 ocorreu sob dois planejamentos: a) Turmas 1, 2 e 3 – continuação das aulas 11 e 12 (Comportamento das Aves); e b) Turma 4 – Mapa conceitual após a participação na disciplina **(instrumento de coleta de dados)**.

Duração: (90 minutos)

Aula 14: Aplicação e resolução do Questionário de pós teste **(instrumento de coleta de dados)**

- A aula 14 foi utilizada para a resolução do questionário de pós teste. A última atividade da disciplina eletiva foi dedicada a fazer um fechamento das atividades realizadas pelos alunos. A resolução das questões

propostas seria utilizada para comparar as respostas dos estudantes nos momentos iniciais e finais ao longo do semestre e possibilitar reflexões, como pesquisa, dos resultados obtidos, de acordo com os objetivos propostos no doutorado.

Duração: (90 minutos)

2.6 Procedimentos éticos de Pesquisa

Para realizar a pesquisa de doutorado, o projeto foi submetido à Comissão de Pesquisa (Compesq) do CAP/UFRGS, no ano de 2011, para avaliar a possibilidade de realiza-lo no colégio e as implicações éticas e acadêmicas envolvidas. O uso das informações geradas pelos estudantes por parte do pesquisador foram consentidas através de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado pelos responsáveis (ANEXO I). O projeto obteve parecer favorável pela Comissão. O pesquisador e seu orientador decidiram não submeter o projeto ao Comitê de Ética da UFRGS por julgar que o parecer favorável da Comissão de Pesquisa da Unidade (CAP/UFRGS) era suficiente para a realização das atividades.

3. RESULTADOS

3.1 A participação efetiva dos estudantes nas atividades perspectiva da Educação pela Pesquisa

A partir da análise dos dados coletados e das anotações feitas pelo professor, observou-se que a participação dos estudantes esteve presente em muitos momentos da disciplina. Em qualquer atividade onde haja professor e alunos interagindo espera-se alguma participação, mas o que se busca apontar nessa reflexão é a participação qualificada ocorrida ao longo das aulas.

A educação institucionalizada, especialmente na educação básica, tem sido criticada nos últimos tempos no sentido de atender as exigências sociais, que se apresentam na atualidade. Essa crítica ocorre, pois há interesse em aperfeiçoar os processos da educação escolar, já que a escola é um espaço social importante e necessário. Dentre as várias críticas sofridas pela educação está a de servir à reprodução social, através dos métodos utilizados por professores e administradores educacionais, baseados na cópia e repetição (RAMOS, 2012).

As atividades propostas na disciplina eletiva, foco da análise desse trabalho, buscam justamente alternativas à essa visão, refletindo sobre uma proposta que permite o questionamento e a argumentação dos estudantes de modo a serem participativos na construção de seu conhecimento.

As atividades pensadas na disciplina estavam alinhadas com a prática associada à argumentação. Como professor e pesquisador da proposta apresentada, gostaria que uma das características da disciplina fosse a satisfação dos estudantes em participar dela. Concordo com Ramos (2012), que diz que os momentos em que as crianças e os adolescentes – e adultos também – são mais felizes são os do brincar, dos recreios escolares e das reuniões informais. Nesses momentos, a possibilidade de apresentar ideias aos amigos e de lutar pelos argumentos ocorre. Como professor atuando na educação básica, também percebo que são os momentos onde é possibilitado a argumentação, de modo mais descontraído sem necessariamente exigir o rigor do formato acadêmico, que os estudantes se sentem mais à vontade para integrar e participar dos processos.

Ainda, segundo o mesmo autor, a capacidade argumentativa deve ser desenvolvida desde cedo, de modo que os estudantes sejam desafiados a

apresentar e defender suas opiniões e posições, com conteúdo lógico e retórica possíveis ao seu contexto. E isso acontece com o aprender a escutar as argumentações do outro, a planejar formas de convivência, a melhorar o entorno, tanto material quanto humano. O diálogo, mas principalmente a escuta, deve prevalecer.

A perspectiva de envolvimento esperado dos estudantes na disciplina proposta gerou, já no primeiro encontro, manifestações de estranhamento. Na apresentação da disciplina, o aluno M4 foi a que manifestou mais surpresa quanto à proposta de participação dos alunos, quando relata:

“Professor, quer dizer que as aulas (da disciplina eletiva) não vão ser do mesmo jeito que as aulas de Biologia? Não vamos estudar cada parte das Aves e a função de cada delas? (após a resposta negativa do professor a aluna segue) Bah, que legal, vamos fazer algo diferente!”(aluno M4)

Cabe explicar que o episódio foi registrado no caderno de anotações do professor. O aluno, inicialmente mostrou-se desconfiada, mas ainda no final de sua fala, demonstra alegria ao entender que seria “algo diferente” das aulas que estava acostumada. Essa aluna estava no primeiro ano do Ensino Médio e era a primeira disciplina eletiva que ela estava cursando. O entendimento da sua participação gerou, ao menos naquele momento, uma demonstração de empatia por estar cursando a disciplina e vislumbrar que faria algo “diferente” das aulas com as quais estava acostumada até então.

O sentimento de pertencimento a algo diferente do cotidiano escolar também esteve presente quando a proposta de trabalho da disciplina foi apresentada como sendo parte de uma pesquisa de doutorado. Nas quatro turmas, nesse momento, os estudantes se entreolhavam e demonstravam certo espanto, no sentido positivo. Um dos relatos de um aluno ilustra isso, ao expressar satisfação pelo fato de que ele faria parte da pesquisa:

“Quer dizer que os nossos nomes vão estar no teu doutorado, professor” Aluno M6.

O diálogo entre o professor e os alunos de forma aberta, em que era entendida a preocupação e o interesse da pesquisa em andamento com relação ao aprendizado dos estudantes, favoreceu o envolvimento dos mesmos. Mesmo após o término da disciplina, alguns alunos perguntavam sobre o andamento do doutorado do professor, sobre quando iria terminar o trabalho. Esse envolvimento propicia maior sentimento de estar fazendo parte de algo e, conseqüentemente, maior participação no processo (ALMEIDA, 2012). O esclarecimento de que o doutorado poderia possibilitar melhora nos processos de ensino e aprendizado também era motivo de certa surpresa, pois muitos não pensavam que as aulas pudessem fazer parte de uma pesquisa, ou “de um doutorado”, como os alunos costumavam dizer. Como reflexão, fica o registro do espanto dos alunos causado pela relação inesperada entre ensino e pesquisa, embora a instituição também seja voltada para a pesquisa, sendo formada, por maioria, de mestres e doutores.

As atividades desenvolvidas buscaram criar espaço para questionar e argumentar com a finalidade de possibilitar a aprendizagem de novos conhecimentos, mas sem a necessidade de cópia e reprodução. A possibilidade da argumentação esteve presente nas aulas, criando momentos de escuta dos argumentos dos colegas, da contra argumentação, de análise e de crítica, buscando a aprendizagem com os processos argumentativos.

Quando a disciplina foi pensada pelo professor, uma das prerrogativas foi que acontecesse a participação efetiva dos estudantes nas discussões, debates e saídas a campo. A visão da falta de participação dos estudantes, ainda no início da carreira docente, quando comparados os do ensino fundamental com os do ensino médio, não era mais bem-vinda. E esse desconforto fora, justamente, um dos motivos que levaram a desenvolver a pesquisa. Por isso as atividades foram construídas para permitir a criação e a criatividade dos estudantes, de modo que a falta de reflexão, a passividade, a ausência de crítica não estivessem mais tão presentes nas aulas.

A tabela 1 do artigo 2 “Uso do questionário no processo de Ensino e aprendizagem em Biologia” também corrobora para que o maior envolvimento dos estudantes tenha ocorrido. Para além dos processos de ensino e aprendizagem que ocorreram na disciplina, o fato de haver um número maior de parâmetros após a participação, indica que a utilização dos pressupostos da Educação pela Pesquisa é uma forma de envolver os sujeitos (alunos e professor) em um processo de

questionamento e construção de argumentos que levem a novos conhecimentos (MORAES, 2012).

Valendo-se do processo de pesquisa em sala de aula, o número maior de parâmetros atingidos pelos estudantes indica que as atividades foram capazes de levar a modos de ser, compreender e fazer, mais avançados quando comparado ao início (ROWAN, 1981 *apud* MORAES, 2012). O maior envolvimento e participação levou à maior produção dos estudantes em suas atividades. Se os alunos conseguiram colocar no papel suas ideias com clareza e organização, então ocorreu aumento de sua competência em argumentar.

3.2 A superação da aula copiada

Em uma concepção de educação tradicional, o foco do professor está no conteúdo a ser ensinado em sala de aula, onde seu papel é o de transmitir informações ou conhecimentos. Nessa concepção, facilmente o ensino ocorre através da cópia, limitando a capacidade de construção pessoal e de criatividade. Os alunos também acomodam-se às facilidades das aulas expositivas e copiadas (FRISON, 2012) levando assim a entender que o ensino e o aprendizado é baseado no ato de copiar e decorar.

A educação pela pesquisa possibilita superar a aula tradicional copiada, de modo que os estudantes assumem a construção de seus conhecimentos com a mediação do professor. Assim, o foco da sala de aula deixa de ser o professor e passa a ser o estudante e com isso os alunos passam de objetos – na pedagogia tradicional - a sujeitos da relação pedagógica. Os alunos são considerados sujeitos autônomos, capazes de questionamento, argumentação e produção próprios (DEMO, 1997).

Com isso os estudantes são capazes de tomar as iniciativas de sua aprendizagem e o professor assume uma função mais orientadora e mediadora no processo construtivo dos alunos. A pesquisa passa a ser elemento central nesse processo educativo e está ligada ao fazer, ao interpretar e elaborar. O aluno precisa se sentir motivado e autônomo, ciente da sua capacidade de realização, de transformação e agente da sua formação. O professor passa a atuar como aquele que organiza, facilita e media a relação entre aprendiz e objeto de conhecimento

(FRISON, 2012). Assim, professor e aluno têm objetivos comuns, pois são parceiros na construção do conhecimento.

Na medida em que essas relações vão se estabelecendo, espera-se que todos os participantes tenham voz nesse processo educativo com um envolvimento mais significativo na sua aprendizagem. Como parte disso, as discussões em grupo passam a fazer parte da dinâmica, valorizando os intercâmbios linguísticos e argumentativos. É no grupo que o desenvolvimento das capacidades argumentativas orais acontecem, onde a linguagem é exercitada, com a oportunidade de exercitar o aprender a viver com outros sujeitos (MORAES, 2012).

Segundo Ramos (2012), nossa cultura é muito oral. Nossa sociedade fala muito e escreve pouco e nossos alunos são pouco incentivados a escrever. A escola deve ser o local da fala mas também da produção escrita, pois é através dela que se consolidam os processos argumentativos. O desenvolvimento desses processos argumentativos leva à competência argumentativa que acompanham a competência linguística. E dessa forma, “a comunicação escrita, sendo mais complexa que a comunicação oral, encerra conhecimentos mais consistentes da língua natural, fundamental para a argumentação e para a constituição do sujeito” (RAMOS, 2012).

Nas 4 turmas, onde a pesquisa foi realizada, podemos perceber esse crescimento especialmente ao compararmos as atividades realizadas no início e no final da disciplina, como os questionários e os mapas conceituais.

Como já discutido, o aumento do número de parâmetros obtidos pode ser relacionado ao maior grau de complexidade que os estudantes atingiram. Percebemos isso, além da compilação presente na tabela 1 do artigo 2, nos resultados do processo de unitarização realizado. Exemplos como os que seguem.

As respostas da aluna A9 refletem esse crescimento discutido. A questão espera verificar parâmetros como: formulação de questões, diagnósticos e soluções para problemas apresentados, utilização de noções e conceitos da Biologia em novas situações de aprendizado, reconhecimento do ser humano como agente de transformações intencionais e identificação de relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico. Estão apresentadas as respostas no primeiro e no segundo questionário, respectivamente.

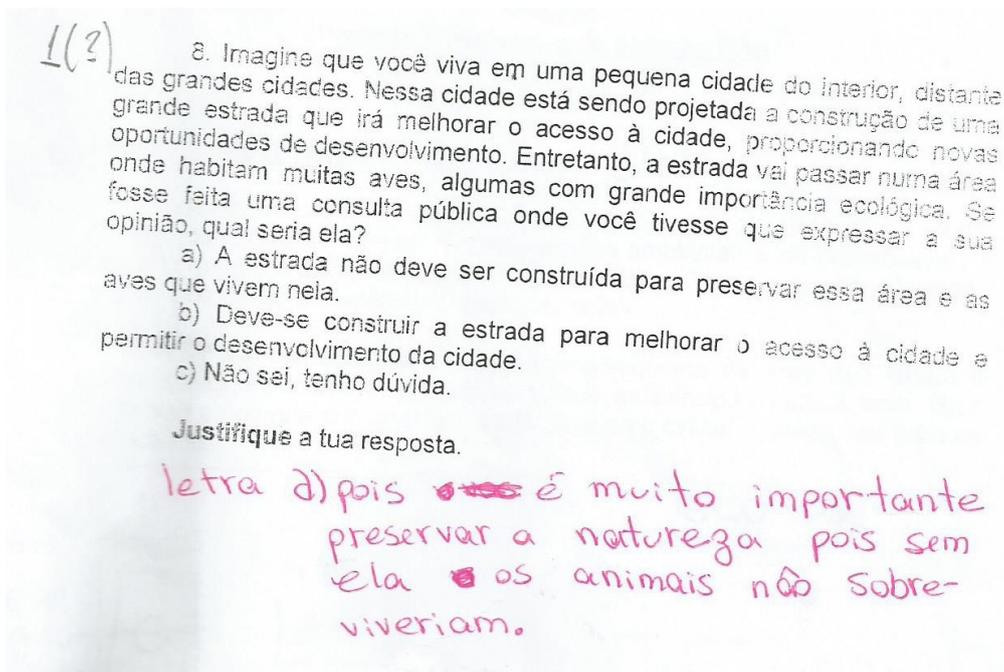


Figura 7: resposta da aluna A9 sobre a questão apresentada.

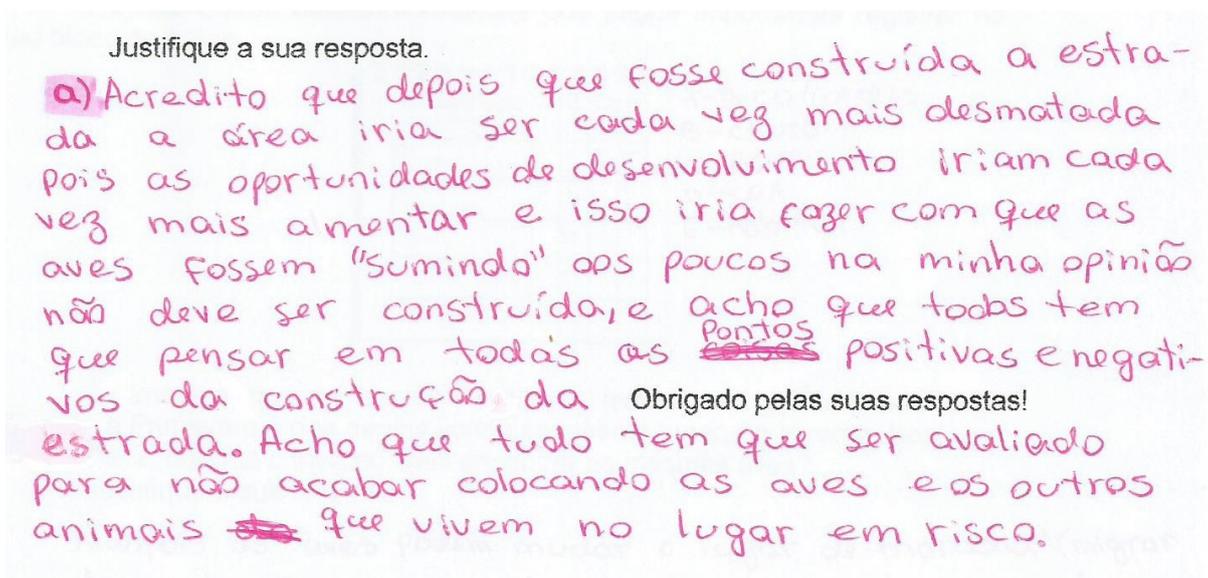


Figura 8: resposta da aluna A9 no pós teste para a questão apresentada.

O aumento da complexidade na formulação das respostas para essa mesma questão também é percebida no estudante A10. As construções apresentadas fornecem mais elementos, apontando reflexões e ponderações em seu texto.

Justifique a tua resposta.
Fazer uma estrada é importante para a cidade, mas ela pode ser feita em outro lugar, mas por outro lado as aves não podem se deslocar, porque aquele local é o habitat natural delas e elas já estavam ali muito antes da cidade.

Figura 9: resposta do estudante A10 no início da disciplina.

Talvez para responder esta questão deveria estar informado a quantidade de terras que seriam transformadas em estrada e se as aves que vivem ali podem ser deslocadas para outro local, ou se a estrada pudesse ser desviada de modo que causasse menos danos possível aos moradores locais dali.

Obrigado pelas suas respostas!

Figura 10: resposta do aluno A10 no pós teste.

Em outra questão analisada, se pretendia verificar se os estudantes tinham atingido outros parâmetros presentes nos PCNs, através da participação na disciplina, tais como: apresentar suposições e hipóteses acerca dos fenômenos biológicos em estudo, expressar dúvidas, ideias e conclusões acerca de fenômenos biológicos, identificar regularidades e diferenças, construindo generalizações, relacionar conteúdos de Biologia e julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.

As respostas do aluno A13, para essa questão – colocadas no número 7 no pré-teste e 6 no pós-teste – exemplificam o processo de unitarização que ocorreu e produziu a categoria em reflexão.

7) Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.
7.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves? GPS nas aves.
7.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?
Preservação de seus habitats.

Figura 11: Resposta aluno A13 para a questão de número 7 do questionário de pré teste.

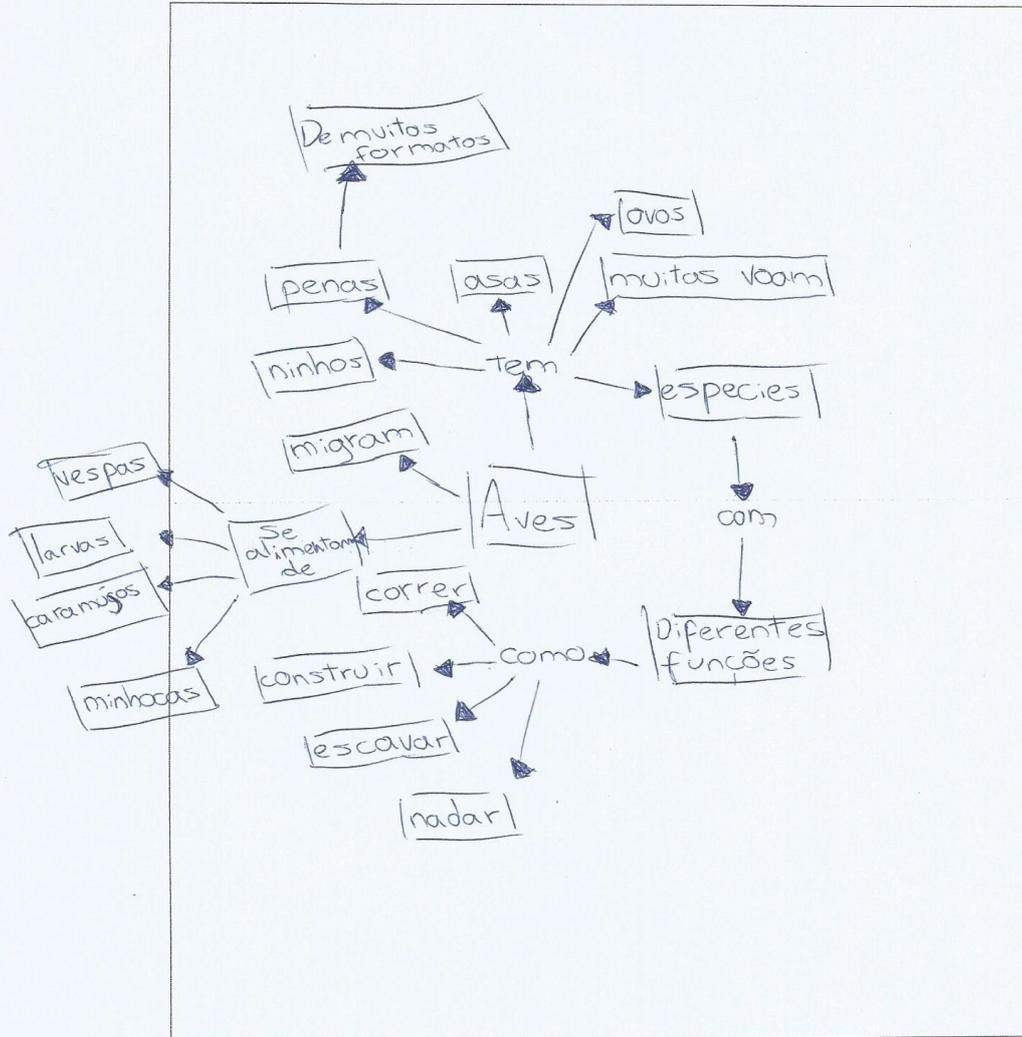
6.1) Eu seria como, por exemplo, se tivéssemos que tirar um certo ponto de mata ou floresta, iria compensar formando um outro ponto de floresta em um outro local com, pelo menos, o clima parecido, para que não tenha um grande impacto a falta da área desmatada.

6.2) Exigiria ao menos um clima parecido com o que elas estão acostumadas, e as colocaria em locais onde podem encontrar comida facilmente.

Figura 6: Resposta aluno A13 para a questão de número 7 do questionário de pós teste.

Os mapas conceituais realizados pelos estudantes também constituíram as unidades para a categoria que demonstra a superação da aula copiada. Cabe salientar aqui que durante as aulas da disciplina, não houve cobrança do professor de que os alunos devessem fazer registro de todas as aulas em seus cadernos. Mas nas discussões e debates falou-se sobre a importância do registro para o aprendizado. Dessa forma, mesmo não havendo a cobrança do registro, percebemos o aumento da organização de conceitos dos estudantes. As figuras 12 e 13, exemplificam o exposto.

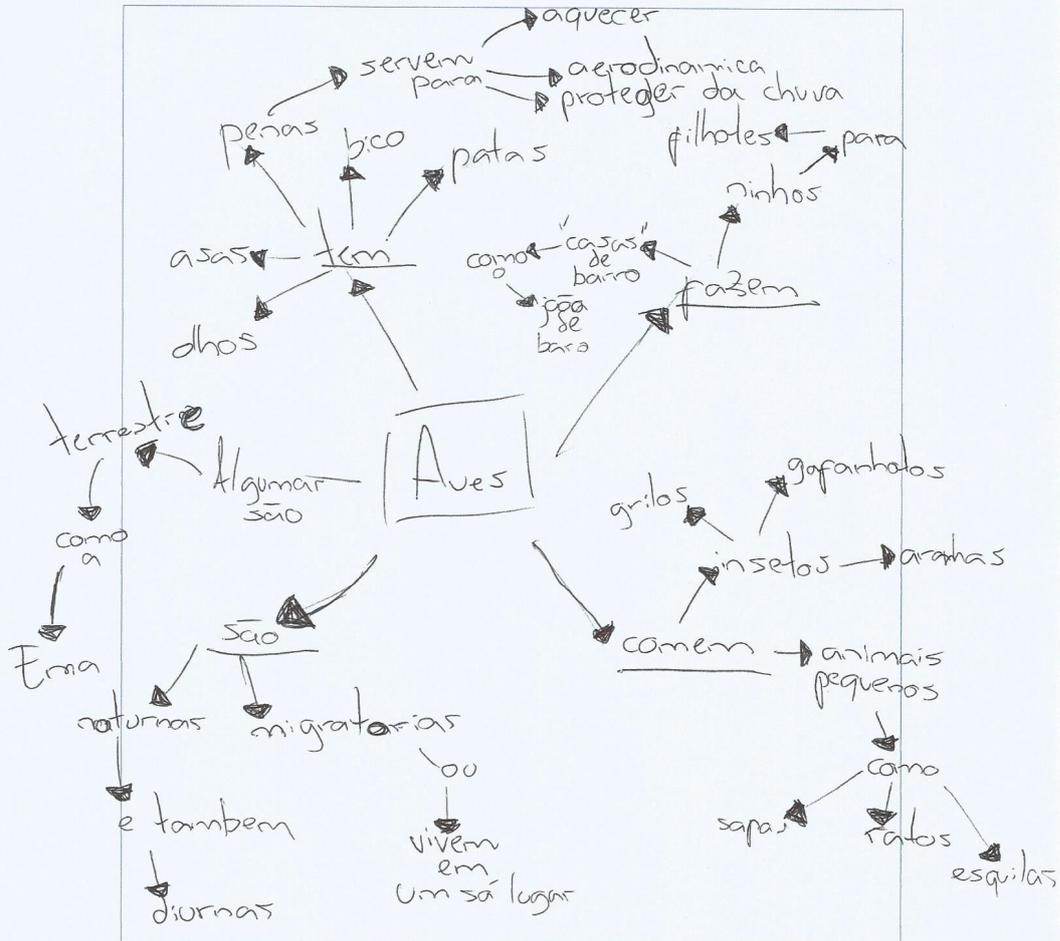
Atividade: Construa um mapa conceitual sobre o tema: "As Aves e a sua importância".



Conceitos chave:

92

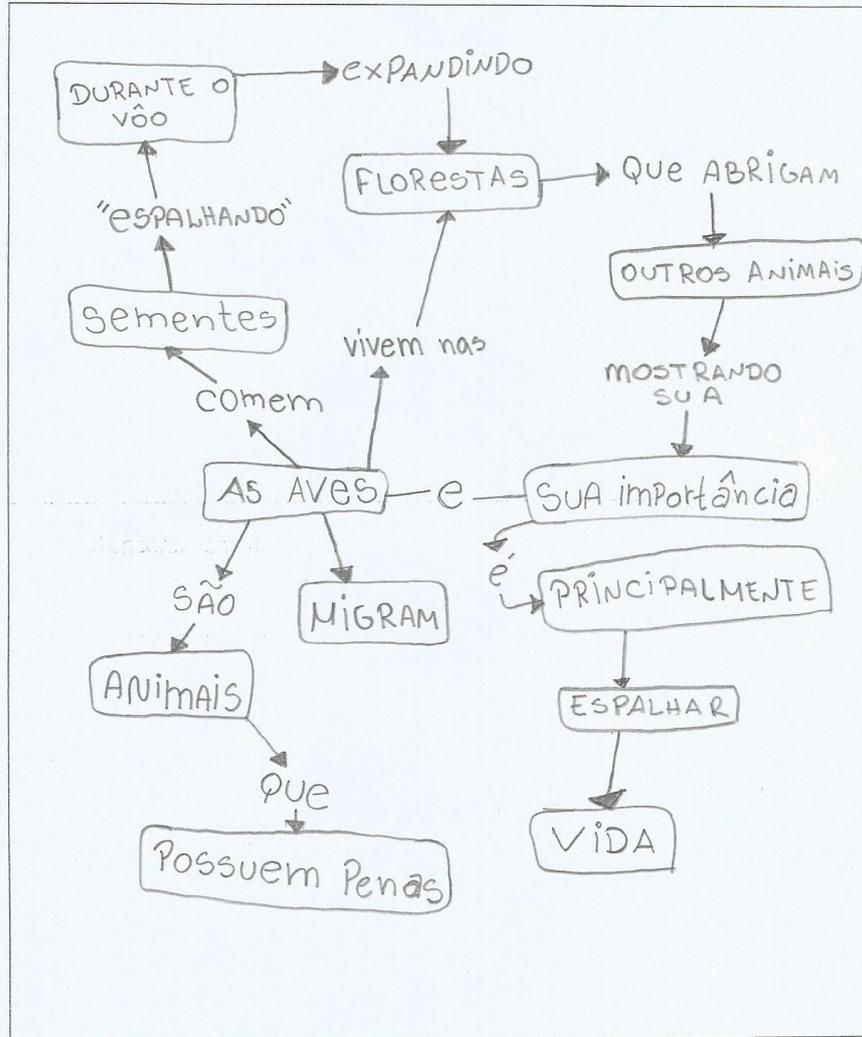
Atividade: Após ter participado das atividades desenvolvidas na disciplina (discussões, saídas de campo,...) construa um **mapa conceitual** com o seguinte tema: "As Aves e a sua importância".



Conceitos chave:

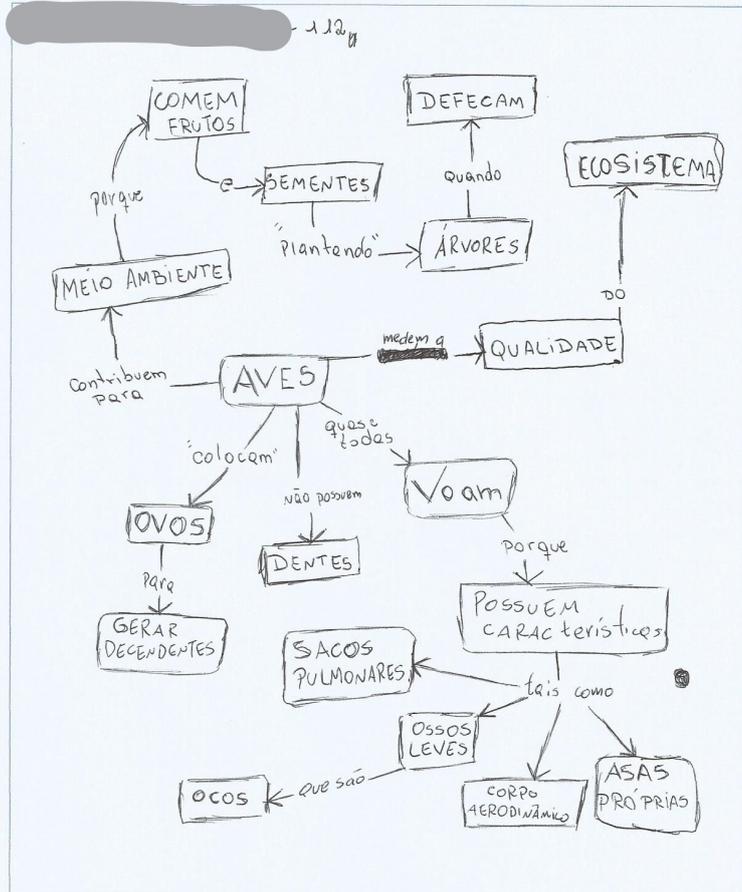
Figura 12: Mapas conceituais do estudante M5 no início (página anterior) e no final da disciplina.

Atividade: Construa um **mapa conceitual** sobre o tema: "As Aves e a sua importância".



Conceitos chave:

Atividade: Após ter participado das atividades desenvolvidas na disciplina (discussões, saídas de campo,...) construa um **mapa conceitual** com o seguinte tema: "As Aves e a sua importância".



Conceitos chave:

Figura 13: Mapas conceituais do estudante M6 no início (página anterior) e no final da disciplina

Embora tenhamos utilizado os mapas conceituais como instrumento de coleta de dados, objetivo da disciplina não foi o de promover e desenvolver a elaboração de mapas conceituais. Em razão de ser uma ferramenta pedagógica que já é desenvolvida, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, e em razão do tempo disponível para a disciplina eletiva. A construção dos mapas, na disciplina, foi

baseada no conhecimento que os alunos adquiriram ao longo de suas experiências com a ferramenta.

Nossa breve análise a respeito dos mapas conceituais foi de usá-los como mais um instrumento de coleta de dados, auxiliando na busca por reflexões. Mais informações sobre sua teoria, construção, uso na avaliação, podem ser encontradas em Novak e Cañas (2010), Derbentseva, Safayeni e Cañas (2007), Daley, Cañas e Schweitzer (2007), Cañas, Novak e Reiska (2015).

Avaliamos de modo breve que os mapas dos estudantes M5 e M6 demonstram número de conceitos maiores no mapa ao final da disciplina, elencando um espectro de conhecimentos melhor estruturados e organizados. A avaliação de um mapa conceitual não é tarefa simples. Não bastam ser elencados muitos conceitos ou haver ligações diversas entre esses conceitos. Inserimos os mapas a título de ilustrar e demonstrar possibilidades de ferramentas na avaliação educacional. Uma avaliação mais completa pretende ser realizada em momento posterior.

Entretanto, nesse processo não deve ser esquecido o sujeito que, na sua individualidade, desenvolve as competências de interlocução teórica e empírica através de suas produções escritas.

3.3 ARTIGO 1 - Avaliação da Proposta de Metodologia de Trabalho Desenvolvida em Disciplina Eletiva no Ensino Médio de Escola Pública

Trabalho apresentado no III Congresso Internacional de Avaliação e VIII Congresso Internacional de Educação em Gramado no ano de 2013, na categoria de comunicação oral e publicado nos Anais do evento como texto completo.

Introdução

O mundo globalizado encontra-se dividido entre aqueles que conseguem participar das ocupações produtivas e beneficiar-se dos avanços proporcionados pela tecnologia e aqueles que se encontram à margem delas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, expressa a necessidade de reorganização da Educação Básica, a fim de dar conta dos desafios criados pelos processos globais e pelas transformações sociais e culturais por eles geradas na sociedade contemporânea.

O ensino de Biologia é tratado nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (1999), complementado nos PCN+ Ensino Médio (2002), que explicitam a intenção de orientar a construção de currículos levando em conta questões atuais decorrentes das transformações econômicas e tecnológicas. Entretanto, o ensino de Biologia ainda se organiza de modo a privilegiar o estudo de conceitos, tornando as aprendizagens pouco eficientes para interpretação e intervenção na realidade (BORGES e LIMA, 2007).

O processo de ensino-aprendizagem do conhecimento científico deve promover a compreensão dos fenômenos naturais de modo que o conhecimento abstrato se torne mais objetivo, ou mais próximo do real, transformando-se assim, em conhecimento concreto. Entretanto, o ensino de ciências não vem conseguindo atingir esses objetivos (FERREIRA *et. al*, 2007), fazendo com que haja um crescente desinteresse por parte dos estudantes.

Além disso, em momento algum da história natural houve tantas agressões ao meio ambiente: diminuição de número de espécies, destruição de habitats, alterações climáticas, poluição atmosférica e extinções, em período tão curto. Comunidades biológicas que levaram milhões de anos para se estabelecer vêm sendo atingidas pela atividade humana em todo o planeta. Também ciclos naturais hidrológicos e químicos estão sendo perturbados devido à intervenção humana. Essas ameaças ao ambiente crescem a cada dia, procurando atender desejos e

necessidades da população humana e acompanhar os contínuos avanços tecnológicos (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Em razão do aumento da atividade técnico-científica promovida pela sociedade, como hidrelétricas, automóveis e agrotóxicos, o homem vem causando uma substituição do ecossistema natural pelo artificial. Artificial no sentido de haver incontáveis alterações e interferências provocadas pela atividade humana, consequência da dicotomia homem-natureza que faz com que o ser humano se coloque acima da natureza, como uma espécie estranha nos ecossistemas. A construção de uma nova concepção de natureza, capaz de reconduzir a espécie humana a uma relação harmoniosa com o meio ambiente, deve ser pensada e colocada em prática (VIDEIRA, 2004).

Percebe-se assim a necessidade de desenvolver uma percepção mais sustentável da sociedade, em especial a dos estudantes da educação básica, buscando colocar o ser humano ciente de sua capacidade de alteração, e também, da sua dependência do meio ambiente.

O espaço escolar

A escola se constitui em um espaço onde diversas ações, de diferentes áreas de ensino, podem se articular, formando valores, questionando e dialogando com os diferentes saberes, construindo caminhos para o respeito, a cooperação, a solidariedade e a coletividade, sendo um ambiente privilegiado para a melhor compreensão e apropriação de significados entre a sociedade e o meio ambiente (SOUZA & GALIAZZI, 2007).

Toda atividade humana, gera impacto no ambiente, embora poucos membros da sociedade percebam isso. Cabe ao educador, dentro do contexto escolar principalmente, proporcionar aos seus educandos essa percepção da interdependência entre ambiente e sociedade (DELAZZERI, 2009), buscando estimular a curiosidade para que novas visões e percepções possam ser desenvolvidas. E muita dessa curiosidade se desperta através da vivência em campo buscando desenvolver no estudante um vínculo com a natureza, não bastando apenas a conscientização através da teoria (DOURADO, 2001).

Segundo Dellazeri (2009), o educador hoje, deve ser um ser pensante e crítico, refletindo sobre suas ações e levando seus educandos a pensar em relação às atitudes que respeitem e promovam a conservação do meio e ponderar sobre seu

trabalho a fim de aperfeiçoá-lo na realidade do dia-a-dia dos estudantes. Isso se torna possível em um ambiente de colaboração entre os professores, o que exige conhecimento, confiança e entrosamento da equipe, e ainda, tempo disponível para que isso aconteça (BRASIL, 2006).

Segundo Demo (2003), a educação pela pesquisa é a especificidade própria da educação escolar e acadêmica. A prática da pesquisa na Educação Básica, não demanda necessariamente descobrir uma nova lei ou desenvolver uma nova teoria. Tal prática se caracteriza em utilizar procedimentos próprios da ciência, tais como observar, formular hipóteses, experimentar, registrar, sistematizar, analisar e divulgar.

A apreensão de conhecimentos e a construção de conceitos científicos estão subordinadas a atividades de pesquisa que pressupõem o questionamento, a curiosidade, o desejo de investigar e procurar respostas e o intercâmbio com os colegas, articulado aos conteúdos teóricos, objetivando a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de atitudes (JEAN-PIERRE e DEVELAY, 1990), para que os conhecimentos biológicos sejam realmente assimilados e compreendidos. Assim, as aulas devem ser planejadas e ministradas a partir de estratégias que abordem situações diversificadas e interessantes, abordando situações contextualizadas e problematizadas, de forma a privilegiar a aprendizagem dos alunos, a partir de temas que sejam relevantes para eles.

Com os diversos problemas ambientais existentes, propostas de ensino produzidas a partir de uma problemática ligada aos conhecimentos cotidianos são capazes de proporcionar aos indivíduos melhor compreensão do quão complexos e interligados são os fenômenos da natureza. Com essas propostas, pode-se formar um sujeito capaz de efetuar mudanças em suas atitudes, de modo a intervir de forma positiva no meio, através de informação correta e objetiva para formação de uma consciência crítica (HAMES *et al.*, 2009).

Conforme Freire (2007): “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Com esse intuito é que o educador pode instigar os educandos à busca do conhecimento, e para que se apropriem desse conhecimento, formando-se cidadãos críticos e conscientes em relação à sociedade e ao ambiente em que vivem.

Nesse contexto, o professor precisa desvincular-se, quando necessário, dos recursos didáticos “tradicionais” e buscar novas alternativas de ensino que se

conectem à realidade dos alunos. Nesse sentido, Xavier (2008) comenta que ao trazer assuntos ligados à realidade do aluno, incrementando o que é trazido nos livros, tornando as aulas mais interativas, o professor resgata o interesse do estudante pela disciplina e pela escola.

O conteúdo abordado - As aves no ensino de Biologia

O Brasil é considerado o país com maior diversidade biológica, com estimativas de 13% da biota mundial, havendo em torno de 1825 espécies de aves (SICK, 1997; CRBO, 2010) e 530 mamíferos descritos (BENITES & MAMEDE, 2008). Mesmo com tanta diversidade, ainda é pouco trabalhado na Educação Básica, o estudo de vertebrados vivos, mesmo os mais comuns nos ambientes próximos aos estudantes. Nas aulas desenvolvidas nos laboratórios ou no uso de materiais didáticos (como livros ou projeções), geralmente esses animais são mostrados em material fixado ou através de lâminas ou slides. Nos livros didáticos pouca informação é apresentada sobre a fauna brasileira e muitos exemplos são da fauna exótica ao nosso habitat, característica até de outros continentes. Também são poucas as pessoas que percebem no ambiente urbano, a presença de animais silvestres. As aves acabam sendo um dos grupos de vertebrados mais notados, por despertarem maior interesse e serem de mais fácil avistamento (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1996).

As aves desempenham importantes funções nos processos ecológicos naturais: atuam como dispersores de sementes, participam da polinização de flores, atuam como bioindicadores da poluição do ar, controlam populações de insetos (SICK, 1997). Em florestas tropicais, pelo menos 50% e, frequentemente, mais de 75% das espécies arbóreas produzem frutos carnosos adaptados para o consumo por aves e mamíferos. Estas interações complexas são importantes na dinâmica do ecossistema à medida que afetam diretamente a capacidade de reprodução e de regeneração das árvores (SCHERER *et al*, 2007).

A perda e a fragmentação de habitats, decorrentes da atividade humana, são uma das principais ameaças às aves assim como às demais espécies (BENITES & MAMEDE, 2008). Compreender a biologia das aves é uma forma de compreender como mecanismos biológicos funcionam.

As aves são de grande importância, pelo fato de despertarem empatia nas pessoas por diversos aspectos: colorido e arranjo da plumagem, vocalização,

capacidade de vôo, tamanho e anatomia do corpo. Dessa forma, as aves se encaixam no papel de facilitadores do entendimento dos processos de conservação na educação ambiental, sensibilizando as pessoas (BENITES & MAMEDE, 2008; COSTA, 2007; VIEIRA-DA-ROCHA & MOLIN, 2008; SICK, 1997). Segundo Argel-de-Oliveira (1996), as aves também facilitam a proximidade das pessoas com a natureza, desmistificando possíveis aversões com outros animais como morcegos, lagartos, insetos ou anfíbios, favorecendo assim uma interação maior entre homem e natureza.

Atividades como a observação de aves, inseridas como estratégias para o Ensino de Biologia, podem desenvolver conhecimentos que adquiram valor como ferramenta de transformação, uma vez que contribuem para o desenvolvimento de um espírito crítico e favorecem uma atitude de compromisso diante das interações homem- ambiente.

O reconhecimento dos alunos como co-responsáveis enquanto cidadãos e elementos biológicos influentes na dinâmica ecológica e socioambiental é fundamental para que compreendam a relação entre homem-sociedade-natureza como um processo dinâmico e crítico. Através de abordagens participativas pode-se desenvolver a preocupação e a sensibilização, para que os estudantes percebam que são parte integrante da natureza (PEREIRA, 2008).

Portanto, a observação de aves visa contribuir também com a desfragmentação e contextualização dos conteúdos, possibilitando a articulação entre teoria e prática, dentro do cotidiano e do contexto do aluno e de forma interdisciplinar, já que proporciona experiências vividas na relação direta do sujeito com o objeto, levando à produção de conhecimento a partir de ações de resolução de problemas resultantes dessa relação e que percorrem diversas áreas do conhecimento (Oliveira *et al.*, 2007).

Parâmetros Curriculares Nacionais e o Ensino de Biologia

O ensino de Biologia, especificamente, é tratado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) Ensino Médio (1999), complementado nos PCN+ Ensino Médio (2002), que explicitam a intenção de orientar a construção de currículos levando em conta questões atuais decorrentes das transformações econômicas e tecnológicas provocadas pelo aumento da interdependência entre as nações.

“Num mundo como o atual, de tão rápidas transformações e de tão difíceis contradições, estar formado para a vida significa mais do que reproduzir dados, determinar classificações ou identificar símbolos. Significa: saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir; enfrentar problemas de diferentes naturezas; participar socialmente, de forma prática e solidária; ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e, especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado” (MEC, 2001, p.9).

Uma parcela dos professores considerou-o impositivo e homogeneizador, embora o Ministério da Educação o tenha apresentado como um conjunto de princípios norteadores para a educação brasileira, sem pretensões normativas.

As atuais necessidades formativas em termos de qualificação humana, pressionadas pela reconfiguração dos modos de produção e explicitadas nos PCN+, exigem a reorganização dos conteúdos trabalhados e das metodologias empregadas, delineando a organização de novas estratégias para a condução da aprendizagem de Biologia (MEC, 2002).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais preconizam que a escolha de métodos de ensino recaia sobre aqueles capazes de auxiliar na qualificação da vida individual e coletiva (MEC, 2001).

Por esse motivo, as propostas sobre temas ambientais envolvendo os interesses e as situações cotidianas dos alunos, como a observação de aves e sua relação com o ambiente podem favorecer a promoção de aprendizagens que contribuam para uma transformação positiva nas formas de relacionamento do ser humano com o ambiente (BORGES e LIMA, 2007).

Considerando a Educação como elemento fundamental para a construção de soluções de problemas relacionados à relação homem-ambiente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio do Ministério da Educação, por sua vez, intencionam “dar significado ao conhecimento escolar mediante a contextualização, e evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade”. E que “os alunos devem ser capacitados para julgar as intervenções do homem no meio ambiente e o aproveitamento de recursos naturais” (BRASIL, 1999).

Com relação ao Ensino de Biologia, os PCN deixam claro a necessidade dos conhecimentos biológicos para a compreensão dos procedimentos científicos, cada vez mais presentes nos meios de comunicação e no cotidiano dos cidadãos. Essas orientações salientam também o quão necessário se faz a incorporação nos

currículos de uma Ciência moderna e contemporânea, que priorize a aprendizagem de conhecimentos científicos e tecnológicos de forma contextualizada, criticando a maneira enciclopédica e dedutiva de trabalhar com os conteúdos das disciplinas científicas.

No que concerne ao Ensino de Biologia, os PCN+ procuram romper com a forma descontextualizada e independente de vivências e referências a práticas reais, buscando, através de suas propostas, que os trabalhos escolares realizem situações de ensino que levem o aluno a uma aprendizagem significativa, levando-o a desenvolver habilidades para agir em qualquer contexto e que os conhecimentos biológicos desenvolvidos possam ampliar sua compreensão sobre a realidade, sendo capaz, assim, de intervir e refletir sobre essa realidade, possível pela percepção e interpretação dos fenômenos biológicos (Brasil, 2002).

As orientações para o Ensino de Biologia preocuparam-se em estabelecer critérios de forma a privilegiar a aprendizagem do aluno e promover o desenvolvimento de atitudes conscientes e interventivas, para que ele seja capaz de tomar decisões diante de problemas em que é crucial a educação científica. Dessa forma, procuraram estruturar as unidades temáticas de forma a promover situações que podem ser vivenciadas, analisadas, reinventadas, problematizadas e interpretadas, possibilitando que o conhecimento faça diferença na vida dos alunos.

Portanto, estratégias promotoras de interações entre os sujeitos podem suscitar conflitos sócio-cognitivos que promovam uma efetiva mobilização das competências dos alunos.

Objetivos e Metodologia

O artigo foi produzido com base em uma proposta de ensino desenvolvida em uma escola pública federal para alunos do Ensino Médio. O currículo do colégio é constituído de disciplinas de caráter eletivo e de iniciação científica, além das disciplinas regulares.

O trabalho apresentado nesse artigo foi desenvolvido na disciplina intitulada “Observação de Aves no Colégio” com o objetivo de desenvolver um método de trabalho onde a observação de aves fosse utilizada como instrumento para a didática e para o aprendizado dos conceitos e conteúdos de Biologia preconizados nos PCNs, bem como para o desenvolvendo das habilidades e competências

sugeridas no mesmo documento, suscitando e valorizando a argumentação, a pesquisa e a interdisciplinaridade.

As atividades foram desenvolvidas buscando conciliar elementos teóricos da Biologia com atividades práticas nos arredores do colégio. A influência dessas atividades foi avaliada através de questionários de pré e pós-teste (ANEXO I e II) baseadas em estudo realizado por Brito (2006) com alunos do oitavo ano de uma escola, em Portugal.

As questões foram elaboradas de modo objetivo e simples, de modo a não conduzir a erros de interpretação; cada questão foi avaliada segundo dois ou mais parâmetros curriculares, com questões abertas e fechadas, buscando contextualizar os fenômenos naturais em seu meio, enfatizando as interações dos diferentes componentes e buscando superar as meras enumerações de conceitos sem significado para os alunos, o que geralmente é comum no Ensino de Biologia (CASTRO, 2009).

Baseando como parâmetros para a avaliação, as indicações que constam nos PCNs, foram elencados alguns desses para verificar se os alunos os tinham atingido com a participação na disciplina. A partir da interpretação do questionário de cada aluno, foi elaborado um “ranking” pontuando as respostas de acordo se o aluno havia atingido ou não os conceitos selecionados, comparando a pontuação no pré-teste (questionário prévio às atividades da disciplina) com a pontuação obtida no questionário pós-teste (questionário aplicado no final da disciplina).

As aulas foram desenvolvidas intercalando atividades teóricas como discussões de artigos, técnicas de observação, elaboração de roteiros para observação, discussões acerca da importância ecológica das aves, comportamento, oficina de identificação com saídas a campo nos arredores do colégio. Após essas atividades foi aplicado o questionário de pós-teste, que foi elaborado de modo que mantivesse a mesma temática do pré-teste. As questões foram apenas modificadas para se adaptar à situação de final de disciplina, após o desenvolvimento das atividades já citadas.

Quadro 1: parâmetros utilizados para avaliação dos questionários de pré e pós-teste.

Representação e comunicação	<ul style="list-style-type: none">• Ler e interpretar textos de interesse científico e tecnológico.
------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir textos adequados para relatar experiências, formular dúvidas ou apresentar conclusões
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos e experimentos científicos e tecnológicos
Investigação e Compreensão	<ul style="list-style-type: none"> • Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas
	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais
	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar e sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema
	<ul style="list-style-type: none"> • Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das Ciências Naturais
Contextualização sócio-cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e na capacidade humana de transformar o meio
	<ul style="list-style-type: none"> • Entender a relação entre o desenvolvimento de Ciências Naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuser e se propõe solucionar

Nota: Através da interpretação dos questionários o pesquisador verificou se o aluno atingira ou não o parâmetro no preenchimento do questionário.

Resultados e discussão

O questionário aplicado era formado por questões objetivas e dissertativas. Para a análise em questão, foram avaliados se os alunos haviam feito uso, de modo descritivo ou objetivo, dos parâmetros elencados. As respostas dissertativas deverão passar por uma análise textual discursiva em momento posterior. Todos os responsáveis pelos estudantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e o projeto está aprovado pelo comitê de ética da instituição.

A partir dos questionários de pré e pós-teste dos alunos, foi elaborado um ranking pontuando as respostas que os alunos forneceram. Cada questão contemplava dois ou mais parâmetros dos PCNs do currículo da Biologia e foram elencados pelo pesquisador. A pontuação foi então analisada segundo o teste não

paramétrico de Wilcoxon (teste dos postos com sinais de Wilcoxon). Esse teste é utilizado em situações onde existem dois conjuntos de escores a serem comparados e são provenientes dos mesmos participantes (em situação de pré e pós-teste), sendo equivalente ao teste *t* para dados paramétricos

A análise foi realizada com o auxílio do *software* SPSS, versão 13.0. Foram analisados os questionários de oito alunos da disciplina oferecida no primeiro semestre de 2012.

Tabela 1: somatório do número de parâmetros atingidos em cada questionário por cada aluno, no início e final da disciplina

Alunos/Escore	Pré- teste	Pós- teste
Aluno 1	15	12
Aluno 2	10	10
Aluno 3	8	10
Aluno 4	10	7
Aluno 5	14	23
Aluno 6	12	12
Aluno 7	11	12
Aluno 8	9	11

O número alcançado por cada aluno na condição de pré-teste e pós-teste foi obtido através do somatório dos parâmetros elencados pelo pesquisador. Cada questão elaborada atendia a dois ou mais parâmetros dos PCNs. À medida que a resposta da questão atendia aos PCNs elencados pelo pesquisador, era somado o valor de 1 para cada parâmetro. Com isso, ao final de cada questionário, cada aluno tinha uma pontuação obtida com o somatório do número de parâmetros que eram atingidos.

Dessa forma as respostas foram categorizadas e organizadas para poderem ser analisadas estatisticamente, segundo o teste dos postos com sinais de Wilcoxon.

Tabela 2: estatística obtida com os somatórios de questionário pré e pós-teste, usando o teste dos postos com sinais de Wilcoxon.

Descrição estatística

	N (n°alunos)	Média	Desvio Padrão	Valor Mín.	Val. Max.
Pré- teste	8	11,13	2,416	8	15
Pos- teste	8	12,13	4,704	7	23

Postos do Teste

	N (n°alunos)	Média dos Postos	Somatório dos Postos
Pos-teste – Pre- teste	Postos Negativos	2(a)	4,50
	Postos Positivos	4(b)	3,00
	Empates	2(c)	
	Total	8	12,00

a Posteste < Preteste

b Posteste > Preteste

c Posteste = Preteste

Teste Estatístico(b)

	Pos-teste – Pré- teste
Z	-0,316(a)
Asymp. Sig. (2- tailed)	0,752 (b)

a Baseado nos postos negativos

b Teste dos postos com sinais de Wilcoxon

As informações da tabela ("Postos do teste") mostram que quatro dos oito alunos apresentaram um escore maior no pós-teste que no pré-teste, indicando que houve um aumento no número de parâmetros atingidos com a participação na disciplina e execução das atividades. A tabela mostra também que dois dos oito alunos tiveram um escore empatado e dois alunos apresentaram um escore maior no pré-teste que no pós-teste.

Embora os resultados indiquem que quatro alunos atingiram um número maior de parâmetros com a participação na disciplina, os resultados não podem, estatisticamente, serem analisados. Isso ocorre em razão das informações obtidas

com a saída dos dados do *software* SPSS, indicarem que não houve diferença significativa entre os dados do pré-teste e do pós-teste analisados (nível de significância $p=0,752$ ser maior que $p=0,05$).

Para avaliar se as diferenças encontradas nas percepções dos estudantes, antes e depois das atividades realizadas na disciplina, foi significativa, novos testes deverão ser realizados com as próximas turmas da disciplina, aumentando-se o número amostral.

Considerações finais

Apesar de não ter sido demonstrada estatisticamente as diferenças nas respostas dos estudantes nos questionários de pré-teste e pós-teste, a estrutura de avaliação pode ser utilizada em outras situações de ensino e aprendizagem. A hipótese no início do trabalho era de que iria se encontrar diferença nos parâmetros descritos pelos alunos, quando comparados os questionários do início e do final da disciplina. A análise até o momento realizada levou em consideração a comparação entre os parâmetros descritos pelos estudantes antes e depois da sua participação na disciplina eletiva. Ainda será analisado o discurso presente nas respostas fornecidas pelos alunos.

Os autores acreditam que o processo de avaliação das práticas docentes deve ser um elemento importante para o processo de ensino e aprendizagem e o presente artigo propõe uma forma de avaliação dessas práticas desenvolvidas no ambiente escolar.

Em muitos momentos a avaliação do professor sobre suas práticas docentes são baseadas em percepções vindas de provas, trabalhos e outros modelos de avaliação. O uso de uma ferramenta que forneça dados não vinculados a uma avaliação formal pode auxiliar o profissional a questionar as ferramentas que vem utilizando, buscando aprimorar seu trabalho.

O questionário é mais uma ferramenta que pode ser aplicada no decorrer de um período de trabalho (trimestre, semestre) com um grupo de alunos. Através da análise dos resultados obtidos, pode-se corrigir, utilizar ou desenvolver novas práticas buscando o aprimoramento do aluno como um ser que participa e interage no seu processo de desenvolvimento na escola.

A metodologia de aplicação de questionários é desenvolvida, na educação, geralmente associada a trabalhos de pós-graduação, como podemos perceber ao

buscar artigos sobre metodologias de avaliação. O que se procurou mostrar nesse artigo é a possibilidade de uso também em atividades do professor em sala de aula, possibilitando mais argumentos e informações para que sua prática possa ser refletida, discutida e aprimorada, contribuindo assim, para o processo de ensino e aprendizagem.

Referências Bibliográficas

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M. Subsídios para a atuação de biólogos em Educação Ambiental: o uso de aves urbanas em educação ambiental. **Mundo da Saúde** Vol. 20, N° 8, p. 263-270. 1996.

BENITES, M.; MAMEDE, S.B. Mamíferos e Aves como Instrumentos de Educação e Conservação Ambiental em Corredores de Biodiversidade do Cerrado, Brasil. **Mastozoología Neotropical**. Vol. 15, N° 2, p. 261-271, 2008.

BORGES, R.M.B. e LIMA, V.M.R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 6 N° 1. 2007.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Vol. 2, 135 p, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília, DF, p.364, 1999.

BRITO, L.C.C. Atividades Educativas para a Conservação da Avifauna – Um contributo para a Educação Ambiental no Parque Urbano. **Universidade do Minho – Escola de Ciências**. 2006.

CASTRO, SHALENY COSTA PEREIRA 2009 - Mapeamento Ambiental como proposta para a construção dos conceitos Biodiversidade e Cerrado no Ensino de Biologia. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.

COSTA, R.G.A. Observação de aves como ferramenta didática: algumas considerações pedagógicas. **Atualidades Ornitológicas**. Vol. 137, 2007.

CRBO – **Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos**. www.crbo.org.br. Acesso em 12/10/10.

DELAZZERI, S. Educação ambiental na perspectiva dos educandos do PROEJA do **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul**, Bento Gonçalves, 2009.

DEMO, P. **Metodologia da Investigação em Educação**. Editora IPEX. Curitiba. 192p 2003.

DOURADO, L. Trabalho prático (TP), Trabalho Laboratorial (TL), Trabalho de campo (TC) e Trabalho Experimental (TE) no Ensino das Ciências – contributo para uma clarificação de termos. In: Veríssimo, A. et al. (Coord.). **(Re)Pensar o Ensino das Ciências**. Ministério da Educação, p. 13-18, 2001.

FERREIRA, M.E.P.; IMBERNON, R.A.L.; ROMANO, M.A. Avaliação da Apropriação Conceitual no Ensino de Ciências por Meio de Atividades de Educação Ambiental. **Revista metáfora educacional junho**. Versão on line. N°.6, pp.16-28. 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários para a prática educativa**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2007.

HAMES, C.; FRISON, M.D.; ARAÚJO, M.C.P. A Educação Ambiental como Articuladora na Produção de Saberes e no Desenvolvimento da Consciência Ambiental **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - UFRG**, Vol. 23, julho a dezembro de 2009.

JEAN-PIERRE, A.; DEVELAY, M. **A Didática das Ciências**. Campinas: Papyrus, 1990.

LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO (LDB). **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996.

OLIVEIRA, L.G.; SHUVARTZ, M.; PEREIRA, S.C. Mapeamento Ambiental em Goiânia: Rediscutindo a Prática de Zoologia no Ensino Superior. **II Edipe. Encontro Estadual de Didática e Prática de Ensino**. CEPED. Anápolis – Go., 11p, 2007.

PEREIRA, K.A.B. Educação ambiental na escola: saberes, práticas e resultados. In: **Anais do Endipe**: Porto Alegre/RS, 2008.

PCN -Parâmetros Curriculares Nacionais Ministério da Educação. PCN's - **Temas Transversais – Meio Ambiente**. Volume 10.3, Brasil: SEB, 2002.

PCN Ministério da Educação do Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio**. Brasília: MEC. 1999.

Ministério da Educação do Brasil. **PCN+Ensino Médio: Orientações. Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências a natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC: SEMTEC. 2002.

- PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina 2001 328p.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro.1997.
- SCHERER, A.; MARASCHIN-SILVA, F.; BAPTISTA, L.R.M. Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta bot. bras.** Vol. 21, N°. 1, p. 203-212. 2007.
- SOUZA, M. L.; GALIAZZI, M. do C. Educação Ambiental em Projetos de Aprendizagem: as lidas de um grupo de professoras na tecitura de uma rede de coletivos. In: GALIAZZI Maria do Carmo et al. **Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: Editora Unijuí, p. 297-316. 2007.
- VIDEIRA, A.A.P.. Natureza e Ciência Moderna. IN: **Ciência e Ambiente. Universidade Federal de Santa Maria**. Vol. 28, p. 121-134, 2004.
- VIEIRA-DA-ROCHA, M.C.; MOLIN, T. A aceitação da observação didática no ensino formal. **Atualidades Ornitológicas**. N° 146 p. 33-37. Novembro/Dezembro. 2008.
- XAVIER, M.L.M. (2008). Educação básica – resgatando espaços de humanização, civilização, aquisição e produção de cultura na escola contemporânea. *In* N.M. Pereira et al. (Orgs.), **Ler e escrever: compromisso no Ensino Médio** (pp. 17-32). Porto Alegre: Editora da UFRGS e NIUE/UFRGS.

Anexo I

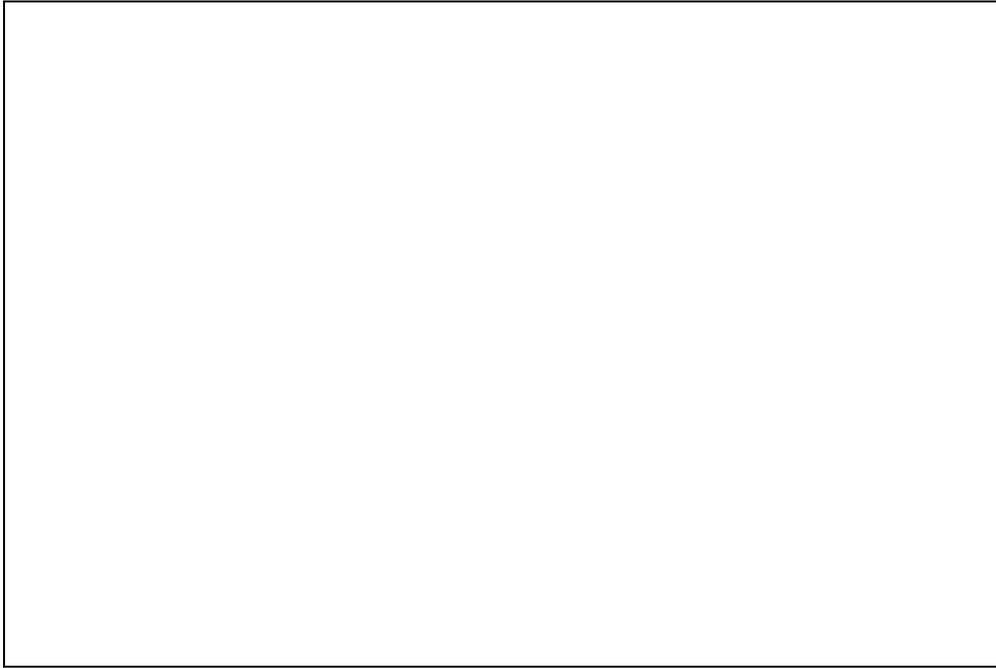
Projeto “Observação de Aves no CAP

Questionário de pré-teste

Nome: _____

Este questionário tem como objetivo saber a sua opinião sobre a área do Colégio de Aplicação, quanto às características ambientais e de preservação, e também quanto à avifauna (as aves) desses locais. Gostaria de saber também o que você pensa a respeito das áreas visitadas.

1) Para começar, faça um desenho/esquema da área que estamos visitando. O objetivo é que você identifique os principais pontos onde você observou as aves e construa um mapa para se localizar, quando vier para cá novamente.



2.

Imagine que um dia tenha vontade de ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia que escolheria?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

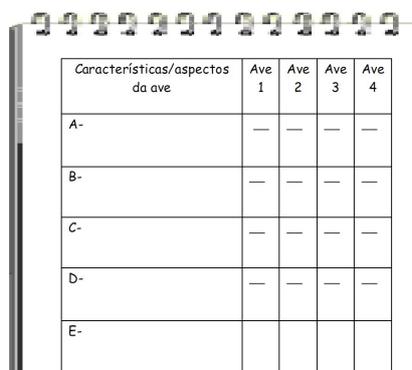
A. Justifica a sua resposta.

B. Nesse período que escolheu, acha que existem aves que não conseguiria observar? Justifique sua resposta.

3. Durante a saída de estudos que vamos realizar ao Morro Santana e ao Parque Marechal Mascarenhas, vai precisar levar alguns materiais, entre eles uma caderneta de campo (bloco de anotações). Essa caderneta é importante para que possa anotar qualquer informação que ache importante. Na maioria das vezes não lembramos de todas as informações que percebemos ao nosso redor.

Na figura abaixo está reproduzido um exemplo de página de um bloco que poderá usar como modelo

3.1) Complete apenas a primeira coluna da Tabela (letras A a E) com as características utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).



Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A-	—	—	—	—
B-	—	—	—	—
C-	—	—	—	—
D-	—	—	—	—
E-				

3.2) Descreva outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

4) Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vai encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

- As mesmas.
- Outras diferentes.
- As mesmas e outras diferentes.
- Algumas das mesmas e algumas diferentes.

5) As Aves são um dos “símbolos” mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

6) Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, várias espécies de aves passam pelo mesmo processo.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

7) Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

7.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

7.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

8. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a tua resposta.

Anexo II

Questionário de pós-teste

Nome:

Agora que já conhece um pouco melhor a área do entorno do CAp e teve a oportunidade de discutir alguns assuntos relacionados com a identificação e conservação de aves, é interessante que volte a refletir sobre algumas questões.

1) Imagine que num dia ameno (Primavera/Verão ou Outono) queira ir observar aves. Qual ou qual (is) o(s) período(s) do dia escolherias?

() Ao amanhecer

() No meio da manhã

() Ao meio-dia

- () No meio da tarde
- () Ao entardecer
- () À noite

A. Justifique a tua resposta.

B. Acha que, nesse período, existem aves que não iria conseguir observar?
Justifique a tua resposta.

2) Pensando no nosso bloco de notas (o “Bloquinho”), pense que informações são importantes, durante uma saída de campo, para anotar diferentes aspectos sobre a identificação de aves.

3. Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vais encontrar as mesmas aves?

Justifique a tua resposta.

- () As mesmas.
- () Outras diferentes.
- () As mesmas e outras diferentes.
- () Algumas das mesmas e algumas diferentes.

4. As Aves são um dos “símbolos” mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

5. Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, muitas aves também estão ameaçadas de extinção.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

6. Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

6.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

6.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

7. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande

estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a sua resposta.

Obrigado pelas tuas respostas!

3.4 ARTIGO 2 - Uso do Questionário no Processo de Ensino e Aprendizagem em Biologia

Artigo submetido a Revista Ensino de Biologia. Optou-se em manter a formatação do artigo conforme as regras estabelecidas pela revista.

Resumo:

Ao longo da prática como docente, dificuldades de aprendizagem dos conhecimentos científicos apresentadas pelos estudantes acabam se manifestando através das atividades realizadas. Refletindo sobre os fatores que ocasionam tais dificuldades, também se pensa acerca de quais estratégias poderiam ser adotadas na melhora dos processos de ensino e aprendizagem, como ferramentas ou teorias pelo professor. O objetivo do artigo foi avaliar a proposta utilizando questionários de pré e pós teste. A maioria dos estudantes obteve um número de acertos maior no questionário final com variação da percentagem entre 19%, e 39%. Inferimos que houve melhora no processo de ensino e aprendizagem e que o questionário pode ser mais um instrumento que permita ao professor realizar uma avaliação de suas atividades docentes.

Abstract

Throughout the practice as a teacher, students' difficulties in learning the scientific knowledge manifest through the carried out activities. Reflecting on the factors that cause such difficulties, one also thinks about what strategies could be adopted by the teacher to improve teaching and learning processes, such as new tools or theories. The main objective was to evaluate the proposal, using a pre and post test inquiry. For the majority of students, the number of correct answers increased in the final inquiry, increased between 19% and 39%. We can infer that there was an improvement in the teaching and learning process, and that the inquiry can be used as another instrument allowing the teacher to perform an evaluation of their teaching activities.

Introdução

Ao longo da prática como docente, as dificuldades de aprendizagem dos conhecimentos científicos apresentadas pelos estudantes acabam se manifestando

através das atividades realizadas. E, ao refletir sobre os fatores que ocasionam tais dificuldades, também se pensa acerca de quais estratégias poderiam ser adotadas na busca de uma melhora dos processos de ensino-aprendizagem (SCOARIS, PEREIRA e SANTIM-FILHO, 2009), como novas ferramentas ou teorias por parte do professor.

Os alunos, frequentemente, não aprendem como resolver problemas, muitas vezes apenas memorizando soluções para situações que são apresentadas pelos professores, como por exemplo, exercícios das tarefas desenvolvidas (CUSTÓDIO, CLEMENTE e FERREIRA, 2012)

Silva *et al.* (2015) trazem dados dos relatórios do PISA (Programme for International Student Assessment), publicados em 2006 e 2012, onde mais de 60% dos alunos brasileiros não apresentam competência suficiente na área de ciências, sendo incapazes de fazer uso do conhecimento científico para identificar as questões pertinentes, adquirir novos conhecimentos, explicar os fenômenos e tirar conclusões baseadas em evidências. Os autores acrescentam que, além disso, em ciências, 85,3% dos estudantes avaliados pelo Programa situaram-se entre os níveis de proficiência 0 e 2, o que significa, segundo a própria escala interpretativa proposta pelo PISA, que os alunos apresentaram um padrão de conhecimento científico tão limitado que só conseguem aplicá-lo a poucas situações familiares ou apresentar explicações científicas óbvias que se seguem quase imediatamente a uma evidência apresentada. Devido a este baixo desempenho, o país ficou em 52º lugar entre os 57 países avaliados, tendo o pior desempenho dos países da América Latina.

Pensando na prática docente e suas atividades na sala de aula, geralmente se acredita que o foco de mudança deva ser as atitudes dos alunos e não as do professor. Lopes (2004), ao escrever sobre o baixo desempenho dos alunos em situações de resolução de problemas, coloca que na relação professor-aluno, existe a crença de que a responsabilidade do êxito na resolução das questões é toda do aluno. O autor menciona que não há o reconhecimento por parte dos professores que a falha pode estar acontecendo nos seus planejamentos escolares.

Porlán (1994) escreve que crenças, construtos e teorias implícitas dos professores, influenciam seus processos de pensamento e, principalmente, aqueles relacionados ao processo de ensino aprendizagem. Dessa forma, essas crenças são determinantes para seus planejamentos, avaliação e ações executadas em sala de

aula. Ainda segundo o mesmo autor, as crenças dos professores orientam as decisões que eles tomam e as ações que executam em sala de aula, interferindo diretamente na aprendizagem dos alunos (PÓRLAN, 1999).

Com relação às crenças dos professores, segundo Pajares (2002), elas são extremamente resistentes à mudança, persistindo mesmo após os cursos de formação inicial, gerando impacto nas ações em sala de aula. Dificilmente um professor irá modificar sua forma de ensinar sem a consciência das crenças que possui sobre educação.

Custódio, Clemente e Ferreira (2012) citam um trecho de Kagan (1990) sobre a origem da crença dos professores: “As crenças dos professores são maneiras altamente pessoais pelas quais um professor entende a sala de aula, os alunos, a natureza da aprendizagem, o papel do professor na sala de aula e as metas da educação”.

E apresentam, ao citar Richardson (1996), a existência de três fontes principais de crenças dos professores:

“...a) a experiência pessoal, b) a experiência como estudante durante o processo de escolarização e c) a experiência com o conhecimento formal, em particular, sobre a estrutura escolar e conhecimentos pedagógicos. Esta rede complexa de imbricações acabará formando o filtro por intermédio do qual os professores irão orientar suas práticas”.

Em razão disso, ao perceber que o processo de ensino e aprendizagem dos seus estudantes, não vem apresentando resultados satisfatórios, o professor poderia buscar novas estratégias que contribuiriam para a formação científica dos estudantes (SCOARIS, PEREIRA e SANTIM-FILHO, 2009), resultando possivelmente em uma mudança na postura do professor quanto ao processo de ensino e aprendizagem desenvolvido em sala de aula.

Entretanto, para ter essa percepção seria necessário algum instrumento para demonstrar que o processo ensino-aprendizagem não está acontecendo à contento. Como possibilidade para embasar essa percepção um instrumento poderia ser o questionário.

Pensando na dinâmica escolar, com suas avaliações, é necessário que a avaliação do professor sobre o andamento de seus alunos quanto aos processos de ensino e aprendizagem aconteça de modo a permitir mudanças também na postura dos alunos. É necessário que o professor avalie sua prática na sala de aula, realize

possíveis ajustes e correções no seu planejamento e execute as atividades pedagógicas, para que os alunos também possam modificar suas atitudes.

É importante que ocorra avaliação das atividades desenvolvidas ao longo do ano letivo, ao longo dos trimestres ou semestres, e não apenas no final de etapas - ensino fundamental e médio - através do Enem, e outros indicadores.

Assim, o objetivo principal deste trabalho foi a avaliação de uma proposta desenvolvida junto a alunos do Ensino Médio, utilizando como instrumento de coleta, questionários de pré e pós teste, visando analisar o impacto das atividades propostas pelo professor nos processos de ensino-aprendizagem. Os autores também têm a intenção de qualificar o questionário como um instrumento que possa servir de ferramenta para o professor avaliar sua prática docente.

Desta forma, esse estudo pretende apresentar resultados obtidos da coleta de dados numa disciplina eletiva oferecida aos alunos do ensino médio, com uma proposta que possa ser desenvolvida nas escolas buscando aprimorar metodologia de ensino e aprendizagem para os estudantes e discutir possibilidades de uso do questionário como uma ferramenta útil ao ensino e aprendizagem em Ciências.

Metodologia

O presente artigo é uma continuidade de um trabalho previamente apresentado em congresso internacional de educação (Arend e Del Pino, 2013) onde foi realizada a avaliação do projeto piloto de doutorado buscando analisar o uso de questionário no processo de ensino aprendizagem.

O artigo foi produzido com base em uma proposta de ensino desenvolvida em uma escola pública federal para alunos do Ensino Médio em uma disciplina oferecida em caráter eletivo e de modo semestral, dentro do ano letivo escolar, no período de 2013 a 2014. As atividades foram desenvolvidas em 4 turmas diferentes do Ensino Médio, totalizando 34 alunos participantes. O objetivo da proposta foi desenvolver um método de trabalho, em que a observação de aves fosse utilizada como instrumento para a didática e para o aprendizado dos conceitos e conteúdos de Biologia preconizados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), bem como para o desenvolvimento das habilidades e competências sugeridas no mesmo documento, suscitando e valorizando a argumentação, a pesquisa e a interdisciplinaridade.

As atividades foram desenvolvidas buscando conciliar elementos teóricos da Biologia com atividades práticas nos arredores do ambiente escolar, usando uma

temática inserida dentro da realidade dos alunos, pois a partir de uma situação local, de vivência diária, novos desdobramentos no processo de ensino e aprendizagem podem surgir e se ancorar com uma realidade mais ampla na sociedade (FREIRE, 1996). Conforme Freire (2005), a relação entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos é de suma importância ao processo educacional e é a partir da situação presente, existencial, concreta, que o educador poderá organizar o conteúdo programático da educação. As atividades também foram construídas pensando nos alunos como sujeitos ativos, que participassem de seu processo educativo de modo reflexivo.

A influência dessas atividades sobre as aprendizagens dos alunos foi avaliada através de questionários aplicados aos alunos em dois momentos distintos: um questionário anterior à intervenção (a disciplina eletiva), chamado de pré teste e um questionário ao final da intervenção, denominado de pós teste.

As questões foram elaboradas de modo objetivo e simples, de modo a não conduzir a erros de interpretação; cada questão foi avaliada segundo dois ou mais parâmetros curriculares, com questões abertas e fechadas, buscando contextualizar os fenômenos naturais em seu meio, enfatizando as interações dos diferentes componentes e buscando superar as meras enumerações de conceitos sem significado para os alunos, o que geralmente é comum no Ensino de Biologia.

As questões apresentadas aos estudantes foram estruturadas de modo que estabelecessem um ponto de partida para a problematização de uma situação, em certa medida relacionado com a vivência dos estudantes com o ambiente, e que também conceitos científicos pudessem ser avaliados. Ambos os questionários estão abaixo no texto.

Questionário de pré-teste

Nome:

Este questionário tem como objetivo saber a sua opinião sobre a área do Colégio de Aplicação, quanto às características ambientais e de preservação, e também quanto à avifauna (as aves) desses locais. Gostaria de saber também o que você pensa a respeito das áreas visitadas.

1) Para começar, faça um desenho/esquema da área que estamos visitando. O objetivo é que você identifique os principais pontos onde você observou as aves e construa um mapa para se localizar, quando vier para cá novamente.

2. Imagine que um dia tenha vontade de ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia que escolheria?

- () Ao amanhecer
- () No meio da manhã
- () Ao meio-dia
- () No meio da tarde
- () Ao entardecer
- () À noite

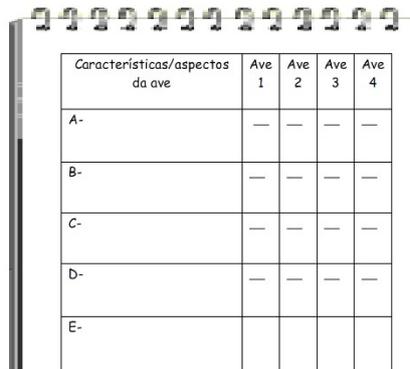
A. Justifica a sua resposta.

B. Nesse período que escolheu, acha que existem aves que não conseguiria observar? Justifique sua resposta.

3. Durante a saída de estudos que vamos realizar ao Morro Santana e ao Parque Marechal Mascarenhas, vai precisar levar alguns materiais, entre eles uma caderneta de campo (bloco de anotações). Essa caderneta é importante para que possa anotar qualquer informação que ache importante. Na maioria das vezes não lembramos de todas as informações que percebemos ao nosso redor.

Na figura abaixo está reproduzido um exemplo de página de um bloco que poderá usar como modelo

3.1) Complete apenas a primeira coluna da Tabela (letras A a E) com as características utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).



Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A-	—	—	—	—
B-	—	—	—	—
C-	—	—	—	—
D-	—	—	—	—
E-				

3.2) Descreva outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

4) Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vai encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

- () As mesmas.
- () Outras diferentes.
- () As mesmas e outras diferentes.
- () Algumas das mesmas e algumas diferentes.

5) As Aves são um dos “símbolos” mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

6) Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, várias espécies de aves passam pelo mesmo processo.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

7) Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

7.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

7.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

8. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a tua resposta.

Questionário de pós-teste

Nome:

Agora que já conhece um pouco melhor a área do entorno do CAp e teve a oportunidade de discutir alguns assuntos relacionados com a identificação e conservação de aves, é interessante que volte a refletir sobre algumas questões.

1) Imagine que num dia ameno (Primavera/Verão ou Outono) queira ir observar aves. Qual ou qual (is) o(s) período(s) do dia escolherias?

- () Ao amanhecer
- () No meio da manhã
- () Ao meio-dia
- () No meio da tarde
- () Ao entardecer
- () À noite

A. Justifique a tua resposta.

B. Acha que, nesse período, existem aves que não iria conseguir observar? Justifique a tua resposta.

2) Pensando no nosso bloco de notas (o “Bloquinho”), pense que informações são importantes, durante uma saída de campo, para anotar diferentes aspectos sobre a identificação de aves.

3. Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vais encontrar as mesmas aves?

Justifique a tua resposta.

- () As mesmas.
- () Outras diferentes.
- () As mesmas e outras diferentes.
- () Algumas das mesmas e algumas diferentes.

4. As Aves são um dos “símbolos” mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

5. Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, muitas aves também estão ameaçadas de extinção.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

6. Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

6.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

6.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

7. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a sua resposta.

Questionários de pré e pós teste

O uso do questionário foi escolhido pelos pesquisadores em razão de se constituir de uma técnica de investigação importante para obtenção de informações nas pesquisas sociais, composta de perguntas apresentadas por escrito, objetivando conhecer opiniões, interesses, situações vivenciadas, além de outras (ALVES-MAZZOTTI e GEWANDSZNAIDER, 2002).

Utilizando como parâmetros para a avaliação, as indicações que constam nos PCNs, foram elencados alguns para verificar se os alunos os tinham atingido com a participação na disciplina. A partir da interpretação do questionário de cada aluno, foi elaborado um quadro com a pontuação das respostas de acordo se o aluno havia atingido ou não os conceitos selecionados, comparando a pontuação no pré-teste (questionário prévio às atividades da disciplina) com a pontuação obtida no questionário pós-teste (questionário aplicado ao final da disciplina).

CATEGORIA PCN BIOLOGIA	OBJETIVOS
Representação e comunicação	1. Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu.
	2. Apresentar suposições e hipóteses acerca dos fenômenos biológicos em estudo.
	3. Conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto e imagem, entrevista), selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo.
	4. Expressar dúvidas, ideias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos.
Investigação e Compreensão	5. Relacionar fenômenos, fatos, processos e ideias em Biologia, elaborando conceitos, identificando regularidades e diferenças, construindo generalizações.
	6. Relacionar os diversos conteúdos conceituais de Biologia na compreensão de fenômenos.
	7. Estabelecer relações entre parte e todo de um fenômeno ou processo

	biológico.
	8. Formular questões, diagnósticos e propor soluções para problemas apresentados, utilizando elementos da Biologia.
	9. Utilizar noções e conceitos da Biologia em novas situações de aprendizado (existencial ou escolar).
	10. Relacionar o conhecimento das diversas disciplinas para o entendimento de fatos ou processos biológicos .
Contextualização sócio-cultural	11. Reconhecer o ser humano como agente e paciente de transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente.
	12. Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.
	13. Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável.
Questão do Questionário	• Objetivo dos PCNs
• Questões 2 e 1 (pré e pós)	1, 3, 5, 7,
• Questões 3 e 2 (pré e pós)	1 e 5
• Questões 4 e 3 (pré e pós)	5 e 9
• Questões 6 e 7 (pré e pós)	2 e 4
• Questões 7 e 6 (pré e pós)	2, 4, 5, 6, 8 e 12
• Questões 8 e 7(pré e pós)	8, 9, 11, 12 e 13

Quadro 1: Parâmetros utilizados para avaliação dos questionários de pré e pós-teste. Fundamentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais 2006 (Brasil, 2006). Questões dos questionários de pré e pós teste e seus respectivos objetivos.

Nota: na parte inferior da tabela estão os parâmetros estabelecidos para cada questão avaliada.

Cada questão contemplava dois ou mais parâmetros dos PCNs do currículo da Biologia, e foram elencados pelo pesquisador como critérios para avaliação dos

questionários de pré e pós teste. Assim, cada questão atendia a diferentes categorias e objetivos dos PCNs (Quadro 1).

Dessa forma, por exemplo, a questão 3 do pré teste e a questão 2 do pós teste são equivalentes e ambas abordaram a mesma temática e tinham os mesmos objetivos, que eram: descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos observados em microscópio ou a olho nu (objetivo 1 descrito no Quadro 1) e relacionar fenômenos, fatos, processos e ideias em Biologia, elaborando conceitos, identificando regularidades e diferenças e construindo generalizações (objetivo 5 descrito no Quadro 1).

Resultados e Discussão

Para a análise foram utilizadas as respostas dos questionários de 19 alunos que participaram das atividades desenvolvidas na disciplina, provenientes de diferentes turmas ao longo dos 4 semestres de coleta de dados. Alguns questionários foram eliminados da análise, pois não haviam sido preenchidos de modo completo, impossibilitando a avaliação.

A partir dos questionários, foi elaborado uma tabela pontuando o número de acertos no pré e pós teste dos alunos, a percentagem de acertos nas duas situações e a diferença percentual de acertos quando comparados os dois questionários (Tabela 1).

Observando a Tabela 1, verifica-se que houve um aumento na percentagem de acertos dos alunos quando comparamos o questionário inicial e o final. Esse valor considera o número total de acertos de todos os estudantes conjuntamente. Esse incremento mostrou variação entre 19%, na questão 6, e 39%, na questão 4.

O questionário tem seus limites como ferramenta de coleta de informações, mas os números positivos nos encorajam a dizer que são indicadores valiosos para nossa pesquisa. São números que corroboram para dizermos que houve uma melhora significativa no êxito dos estudantes em resolver e apresentar soluções para as questões apresentadas após terem participado das atividades.

Embora, analisando os alunos de modo geral, tenha ocorrido aumento na porcentagem de acertos, nem todos os estudantes tiveram resultados apenas crescentes. Sabemos que dificilmente teremos resultados sempre positivos quando lidamos com avaliação de processos que são específicos e particulares.

	Número PCNs pré teste																			%Acertos	Diferença (%)
	Número PCNs pós teste																				
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19		
Questão2 TPCNs:4	4	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	0	1	2	1	1	1	1	29/76 = 38%	+22
	4	1	4	2	4	2	2	1	3	3	1	2	3	3	2	2	3	2	2	46/76 = 60%	
Questão3 PCNs:2	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	0	17/38 = 45%	+20
	1	2	2	0	2	1	2	1	1	2	1	0	2	2	1	1	1	2	1	25/38 = 65%	
Questão4 PCNs:2	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	8/38 = 21%	+39
	1	1	2	0	2	0	0	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	23/38 = 60%	
Questão6 PCNs:3	3	1	2	1	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	18/57 = 31%	+19
	2	2	3	1	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	29/57 = 50%	
Questão7 PCNs:6	4	1	0	1	4	1	1	1	1	2	2	1	0	0	0	1	1	1	0	22/114 = 19%	+26
	2	2	1	1	6	1	1	2	5	2	1	1	6	1	1	1	2	4	1	41/114 = 35%	
Questão8 PCNs:5	1	1	1	1	1	3	1	3	1	3	1	1	0	1	0	1	2	0	0	22/95 = 23%	+18
	2	0	1	1	5	2	1	2	5	5	2	0	4	3	0	1	2	3	0	39/95 = 41%	
Total PCNs: 22	12	7	7	6	10	7	5	8	4	10	8	5	1	4	3	6	6	5	1	115/418 = 27%	+27
	12	8	13	5	22	7	7	10	17	16	7	5	17	12	6	7	11	14	6	202/418 = 48%	

Tabela 1: Pontuação dos 19 alunos avaliados nos questionários de pré e pós teste.

PCNs: Parâmetros Curriculares Nacionais; TPCNs: número total de PCNs; “A” Aluno; “%Acertos”: somatório dos acertos e relação entre o número de acertos obtidos e o total, em situação de pré (acima) e pós teste (abaixo); “Diferença(%)”: diferença na porcentagem de acertos entre pré e pós teste.

Quando observamos a última linha da tabela 1, onde constam os somatórios de acertos de cada estudante, tanto no questionário de pré quanto de pós teste, verificamos que três (3) alunos obtiveram o mesmo valor nas duas situações (A1 - Aluno 1, A6 - Aluno 6, A12 – Aluno 12). Esse fato pode indicar que, para esses alunos, as atividades não aprimoraram as suas habilidades para responder as questões. Ainda assim deve-se observar que, mesmo sem diferença em termos de valores, esses alunos tiveram pontuações diferentes em seus respectivos questionários. O aluno 1 (A1) obteve doze (12) pontos, de um total de vinte e dois (22) possíveis; enquanto os alunos A6 e A12 obtiveram 7 e 5 pontos, respectivamente.

Dos 19 alunos que compuseram o grupo de análise, 2 estudantes tiveram um decréscimo no seu número de acertos, quando comparamos o questionário final (pós teste) com o questionário inicial (pré teste). Os alunos A4 e A11 tiveram uma diminuição de um acerto em seus questionários.

Entretanto, quatorze estudantes obtiveram um número de acertos maior no questionário aplicado ao final da disciplina. O aumento no número de acertos variou, como seria esperado dentro de uma amostra, onde a fonte de informações são respostas dos indivíduos com suas características variadas. Algumas pontuações obtidas possuem uma variação significativa, quando comparadas com as demais do mesmo grupo, como a dos alunos A5 (diferença de 12 acertos), A9 (diferença de 13 acertos), A14 (diferença de 8 acertos) e A18 (diferença de 9 acertos).

Quando analisamos a Tabela 1 e observamos esses estudantes e seus números de acertos, acreditamos que fomos exitosos na tentativa de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem do grupo em que trabalhamos.

A partir disso podemos inferir que houve melhora no processo de ensino e aprendizagem vivenciado pelos alunos e que o questionário pode ser mais um instrumento que permita ao professor realizar uma avaliação de suas atividades docentes. Dissemos, anteriormente, que é importante avaliar o andamento de uma disciplina ou atividade não apenas no final do seu ciclo, mas também ao longo do processo, permitindo assim correções, mudanças de posturas, instrumentos, práticas. Nesse trabalho, utilizamos o questionário em momento inicial e final de uma atividade, no caso a disciplina eletiva.

Entretanto, a avaliação que fizemos e que acreditamos ter tido sucesso foi confirmar que o instrumento é válido para o propósito de acompanhar o desenvolvimento de uma atividade com a finalidade de sua avaliação e, mais importante, a realização de mudanças possíveis visando um melhor aproveitamento em benefício do processo de ensino e aprendizagem.

Os autores acreditam que, o uso do questionário, como ferramenta de ensino deva ser incentivado como um instrumento que pode qualificar o processo de ensino aprendizagem. A partir dele, o professor pode construir uma avaliação do seu próprio processo avaliativo. Nesse estudo, colocamos a disciplina como algo a ser avaliado. Mas acreditamos que essa ferramenta possa e deva ser utilizada ao longo das atividades desenvolvidas no ano letivo, em um trimestre, em um grupo de atividades, em uma nova atividade que está sendo proposta a uma turma ou série, em um projeto, à título de exemplos.

Considerações Finais

A avaliação do instrumento apresentada confere, segundo os autores, uma ferramenta adequada tanto para o ensino quanto para a aprendizagem em Biologia/Ciências, podendo aprimorar avaliações e acompanhamentos, tanto da validade de uma atividade proposta pelo professor quanto do desempenho do aluno; comprovando ou refutando hipóteses propostas pelo professor pesquisador; promover comparações entre grupos de alunos, dentro de um planejamento ao nível de série, grupos de disciplina (Ciências Exatas e da Natureza, por exemplo). Estes são possíveis desdobramentos já descritos na literatura, entretanto a proposta dos autores do artigo é que possa ser desenvolvido/aplicado diretamente em sala de aula, não só como instrumento diagnóstico, mas como guia curricular para avaliar as aprendizagens dos alunos e as atividades desenvolvidas pelos professores.

Acreditamos nas vantagens do instrumento, entretanto ele apresenta limitações. Limitações estas, do ponto de vista de como ele foi desenvolvido e aplicado pelos autores, o que sempre deve ser aprimorado, e do ponto de vista do instrumento em si, que coleta um determinado número de variantes no contexto em questão e nas demais situações. Acreditamos na necessidade de continuidade do estudo e suas avaliações, que pretendemos aprofundar.

Os autores analisam que o instrumento não deva ser utilizado como única ferramenta de coleta de dados e posterior avaliação, na medida em que informações não são coletadas, algo intrínseco ao instrumento. No entanto, acreditamos ser um instrumento adequado para avaliação de situações de ensino e aprendizagem e pode fornecer aspectos que mereçam ser investigados de forma aprofundada.

Concordamos com Lindmann *et al.* (2009) que dizem que o professor que realiza pesquisa na escola enriquece os seus conhecimentos profissionais e que diante da realidade educacional contemporânea, o estabelecimento de uma cultura de análise da própria prática é um desafio.

Devemos salientar a importância da compreensão de que sem pesquisa não há ensino. Construir o conhecimento deve fazer parte do mesmo ato de pesquisa, ministrando aulas, socializando o saber e divulgando as informações relevantes para a educação (Demo, 2003).

Dessa forma, como professor do ensino básico e com a pesquisa desenvolvida também nesse ambiente, acredito que o professor pesquisador deva, como escreve Stenhouse (2004), integrar em um único profissional as três funções de ensino: observador, pesquisador e professor, ressaltando a importância da pesquisa do professor e utilizando sua pesquisa como método de ensino.

Propondo uma atividade de pesquisa para os estudantes em sala de aula, o professor enfrenta novos riscos e desafios. Terá que ler mais material produzido pelos estudantes, estar disponível para consulta e discussão, facilitar retroalimentações constantes e recorrentes. Fazer pesquisa em sala de aula exige que o professor esteja mais atento aos estudantes (Galiazzi, 2003).

Referências bibliográficas

Alves-Mazzotti, A.J. e F. Gewandsznaider. **O método nas Ciências Naturais e Exatas**. São Paulo: Ed. Thomson Learning, 2ª edição. 2002.

Arend, F.L. e Del Pino, J.C. Avaliação da proposta de metodologia de trabalho desenvolvida em disciplina eletiva no Ensino Médio de Escola Pública (Trabalho completo). III Congresso Internacional de Avaliação e VII Congresso de Educação. Gramado. 2013.

Custódio, J.F., Clement, L., Ferreira, G.K. Crenças de professores de física do ensino médio sobre atividades didáticas de resolução de problemas **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 11, Nº 1, pp. 225-252. 2012.

Demo, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. Ed. Cortez. São Paulo. 2003.

Freire, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática pedagógica** (19ª Ed.). São Paulo: Paz e Terra. 1996

Freire, P. **Pedagogia do Oprimido**. (44ªed.) Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005

Galiazzi, M.C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí (RS): Unijuí. 2003.

Kagan, D.M. Ways of evaluating teacher cognition: Inferences concerning the Goldilocks principle. **Review of Educational Research**, Vol. 60, Nº 3, pp. 419-469. 1990

Lindemann, R.H., Muenchen, C., Gonçalves, F.P. e Gehlen, S.T. Biocombustíveis e o ensino de Ciências: compreensões de professores que fazem pesquisa na escola. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol.8, Nº1 pp.342-358. 2009.

Lopes, J.B. **Aprender e Ensinar Física**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e Tecnologia. 430 p. 2004

Pajares, M.F. Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. **Review of Educational Research**, Vol. 62, Nº 3, 307-332. 1992.

PCN -Parâmetros Curriculares Nacionais Ministério da Educação. PCN's - **Temas Transversais – Meio Ambiente**. Vol 10, Brasil: SEB, 2002.

PCN Ministério da Educação do Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio**. Brasília: MEC. 2006.

Porlán, R.. Las Concepciones Epistemológicas de los Profesores: el Caso de los Estudiantes de Magistério. **Investigación en la Escuela**, Nº22, pp. 67-84. 1994.

Porlán, R. Formulación de los contenidos escolares. **Cuadernos de Pedagogía**, Nº276, pp.65–70. 1999.

Richardson, V. The role of attitudes and beliefs in learning to teach. *In*: J. Sikula **Handbook of research on teacher education** .2^a ed, 102-119pp. New York: Macmillan. 1996.

Scoaris, R.C.O., Pereira, A.M.T.B. e Santim-Filho,O. Elaboração e validação de um instrumento de avaliação de atitudes frente ao uso de história da ciência no ensino de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol.8, N^o3, pp.901-922. 2009 .

Silva,V.M., Rico,E.P, Souza, D. e Oliveira, D.L. Impacto do uso de estratégias investigativas sobre as emoções e a motivação dos alunos e as suas concepções de ciência e cientista. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**. Vol. 14, N^o 1, pp. 17-34. 2015.

Stenhouse, L.. **La investigación como base de la enseñanza**. 4^a ed. Madrid: Morata. 2004

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fechamento de um trabalho traz reflexões sobre muitas variantes, além daquelas analisadas ao longo do texto produzido ou sob o olhar dos resultados apresentados ou metodologia. Além de concluir uma etapa importante de um ciclo, carrega consigo muitas outras inquietações que antes não estavam presentes. Essa é a percepção que tenho como professor, que agora, depois de fazer parte dessa pesquisa, talvez me atreva a chamar-me de professor pesquisador.

A experiência como professor pesquisador, e também participante, nas aulas onde os pressupostos da educação pela pesquisa estiveram presentes, proporcionou um crescimento significativo como profissional. No momento em que os esforços deixaram de estar apenas na lógica dos conteúdos, mas também na lógica da aprendizagem, tentando fazer com que os estudantes se reconhecessem como sujeitos no seu processo de aprendizagem, novas possibilidades e desafios apresentaram-se. Reconhecer e assumir que as atividades propostas fazem parte de uma teoria de ensino trazem satisfação profissional e o sentido de que há muito mais por ser feito pela educação.

No processo de coleta de dados, atuando diretamente com os estudantes e com o *corpus* da pesquisa, foi possível construir, assim como no ciclo de reflexões proposto pela Educação pela Pesquisa, novas visões e considerações como pesquisador.

Através das práticas e reflexões realizadas, acreditamos que os estudantes que passaram pela disciplina puderam, através das atividades realizadas, tornar-se mais sujeitos de seu processo de aprendizagem, participando de suas próprias decisões como aprendizes. Acreditamos que ajudamos a se constituírem cidadãos mais críticos, reflexivos e ativos.

Por meio de sua participação, embora apenas uma fração de seu processo formativo no Ensino Médio, como professor pesquisador, contribuí para o papel da escola em desenvolver a capacidade argumentativa dos alunos.

Na Educação pela Pesquisa reconheci embasamento e auxílio para conduzir novas e futuras discussões e reflexões sobre o ensino e aprendizagem nas Ciências e na Biologia.

Conforme Moraes (2012), embora haja um encaminhamento metódico nos processos da Educação pela Pesquisa, não há um conjunto necessariamente linear quanto aos procedimentos. Existe sim, um conjunto de princípios que orientam e fundamentam esse tipo de educação, mas cada vivência tem seu encaminhamento próprio. Desse modo, as reflexões construídas, as que aparecem na tese e também as que ainda não estão publicadas, fazem parte das reformulações e avaliações das aulas a serem desenvolvidas como professor e como pesquisador.

Embora as atividades propostas não tiveram o objetivo de construir conhecimentos realmente científicos, é papel da educação escolar a iniciação nos caminhos da ciência. A partir das propostas desenvolvidas e aplicadas em sala de aula, acreditamos que contribuímos significativamente para esse processo.

Por meio do uso dos princípios da Educação pela Pesquisa auxiliamos os estudantes a tornar-se sujeitos competentes para participar, decidir e construir seus aprendizados, não apenas no Ensino Médio, mas também para além dele.

Através da Análise Textual Discursiva o pesquisador refletiu parte dos dados coletados, em um processo reiterativo de escrita buscando atingir produções mais qualificadas. No processo de desconstruir e analisar os questionários e atividades, buscando respostas aos objetivos propostos da pesquisa, me deparei com muitos desafios e reflexões.

Nos resultados fizemos considerações sobre o processo de avaliação das práticas docentes, elemento importante para o ensino e aprendizagem, e propusemos uma forma de avaliação dessas práticas desenvolvidas no ambiente escolar.

Também como resultados, avaliamos um dos instrumentos apresentados e julgamos uma ferramenta adequada tanto para o ensino quanto para a aprendizagem em Biologia/Ciências, podendo servir para aprimorar avaliações e acompanhamentos, comprovar ou refutar hipóteses propostas pelo professor pesquisador.

Com base nos resultados e reflexões obtidos, defendo assim, a tese de que as atividades desenvolvidas são estratégias eficientes no processo de ensino e aprendizagem de Biologia.

O trabalho apresentado não tentou esgotar o assunto e nem apresentar soluções para algo tão complexo e delicado como a educação e seus processos. Sabemos que a contribuição desse trabalho é pequena no universo de tantas questões a serem respondidas e talvez solucionadas nesse campo tão importante para o desenvolvimento de uma nação, a Educação. Temos consciência das limitações desse trabalho, mas buscamos contribuir fazendo parte do processo educacional, através de um conjunto de atividades que foram desenvolvidas e aplicadas, e que resultaram em algumas reflexões sobre o tema. Procuramos contribuir para ampliar os resultados de outros estudos sobre o fenômeno.

O doutorado permitiu ao professor vivenciar uma grande oportunidade de aprendizado, abrindo novos caminhos para o crescimento profissional, permitindo atuar com mais experiência e conhecimento junto aos estudantes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.A. Seguindo pressupostos da pesquisa na aula expositiva. *In*: Moraes, R. e Lima, V. M. do R. (Org.), **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos** (pp. 175-201). Edipucrs. 2012. Porto Alegre

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CAÑAS, A.J.; NOVAK, J.D.; REISKA, P. How good is my concept map? Am I a good Cmapper? **Knowledge Management & E-Learning**. v.7, n.1, 2015.

CHASSOT. A. **Alfabetização Científica: Questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí. 2001.

DALEY, B.J., CAÑAS, A.J.; SCHWEITZER T.S. CmapTools: Integrating Teaching, Learning, and Evaluation in Online Courses. **New Directions for Adult and Continuing Education**, n. 113, 2007.

DEMO, P. **Conhecer e Aprender: sabedoria dos limites e desafios**. Porto Alegre: Artmed. 2000.

DEMO, P. Educar pela pesquisa. In: (Ed.). **Educação contemporânea: Autores Associados**, 2011.

DEMO, P. **Pesquisa: Princípio Científico e Educativo**. 14^a ed. São Paulo: Cortez, 2012.

DERBENTSEVA, N.; SAFAYENI, F. CAÑAS, A.J. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 44, n. 3, pp. 448–465, 2007.

GALIAZZI, M.C., MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2,

p. 237-252, 2002.

GALIAZZI, M.C.; MORAES, R.; RAMOS, M. G. Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores / “Educating through research: resistances as possibilities for the evolution of teachers”. **Educar**, n. 21, p. 227-241. Editora UFPR. Curitiba 2003.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. **Coleção Leitura** Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

FRESCHI, M.; RAMOS, M.G. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **REEC: Revista eletrônica de enseñanza de las ciencias**, v. 8, n. 1, p. 9, 2009.

FRISON, L.M.B. Pesquisa como superação da aula copiada. *In*: Moraes, R. e Lima, V. M. do R. (Org.), **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos** (pp. 127-142). Edipucrs. 2012. Porto Alegre.

LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO (LDB). **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996

LOPES, A. C. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: Unijuí, 2007.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EDU, 1986.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química professores/pesquisadores**. Ijuí: Unijuí, 2000.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social. Teoria, Método e Criatividade**. 25ª ed. São Paulo: Vozes, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C.; RAMOS, M.G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. *In*: MORAES, R.; LIMA, V.M.R. (orgs.). **Pesquisa em sala de aula:**

tendências para a educação em novos tempos. 2.ed. EDIPUCRS, 2004. p. 9-23. Porto Alegre:

MORAES, R. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. *In*: Moraes, R. e Lima, V. M. do R. (Org.), **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos** (pp. 93-103). Edipucrs. 2012. Porto Alegre.

MORAES, R.; ROSÁRIO LIMA, V.M. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. EDIPUCRS, 2012. Porto Alegre.

MORAES, R. GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. Editora Unijuí, 9 ed. 2013. Ijuí.

NOVAK, J.D.; CAÑAS, A.J. Theoretical Origins of Concept Maps, How to Construct Them, and Uses in Education. **Reflecting Education**. v. 3, n.1, pp. 29-42. 2007.

NOVAK, J.D.; CAÑAS, A.J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, v.5, n.1, p. 9-29 , 2010.

PAULA, A.C. Educar pela pesquisa em ciências na prática de pesquisa no PPGEDUCEM/PUCRS: revisão de dissertações com olhar epistemológico. **Dissertação de Mestrado**. 2014.

POZO MUNICIO, J. I.; GÓMES CRESPO, M. A. **Aprender y Enseñar Ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico**. Madrid: Editora Morata, 2006.

POZO, R.M.; PORLÁN, R.; RIVERO, A. The progression of prospective teachers' conceptions of school science content. **Journal of Science Teacher Education**, v. 22, n. 4, p. 291-312, 2011.

PRESTES, R.F.; ROSÁRIO LIMA, V.M.; RAMOS, M.G. Contribuições do uso de estratégias para a leitura de textos informativos em aulas de Ciências. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 10, n. 2, p. 346-367, 2011.

RAMOS, M.G. Educar para a pesquisa é educar para a argumentação. *In*: Moraes, R. e Lima, V. M. do R. (Org.), **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos** (pp. 21-38). Edipucrs. 2012. Porto Alegre.

RIVERO, A.; AZCÁRATE, P.; PORLÁN, R.; POZO, R.M; HARRES, J. The progression of prospective primary teachers' conceptions of the methodology of teaching. **Research in Science Education**, v. 41, n. 5, p. 739-769, 2011.

STAKE, R.E. **Investigación com Estúdio de Casos**. S.L.: Morata, 1998.

VANDER, E.E.S. **A construção cooperativa de nocões fundamentais à Química**. Dissertação de Mestrado Programa de Pós Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. 2007

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2ª Edição; Porto Alegre: Artmed Editora. 2015.

6. ANEXOS

ANEXO I

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG _____, responsável pelo (a) jovem _____, participante da turma _____, do Colégio de Aplicação (CAp) da UFRGS, declaro por meio deste termo que AUTORIZO o mesmo(a) a participar da coleta de dados da pesquisa científica intitulada OBSERVAÇÃO DE AVES COMO INSTRUMENTO PARA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL oferecida pelo professor FELIPE LOHMANN AREND, do Departamento de Ciências Exatas e da Natureza, Área da Biologia do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Declaro que fui informado que objetivos desta pesquisa são:

- Ampliar a compreensão dos estudantes quanto à importância da conservação ambiental, tornando-os multiplicadores dos valores assimilados nas atividades;
- Desenvolver a capacidade dos estudantes como agentes de conservação do ambiente;
- Construir conhecimento em relação à biologia das aves e seu papel na dinâmica dos ecossistemas;
- Identificar aves típicas do Rio Grande do Sul.
- Acompanhar as mudanças existentes nas espécies residentes em diferentes períodos ou estações do ano.
- Relacionar mudanças ocorridas nas espécies prevalentes com alterações ocorridas próximo aos ambientes visitados (construção de edifícios, ruas, etc.).

Declaro que fui igualmente informado de que, o uso de informações coletadas a partir desta pesquisa serão utilizadas apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários, trabalhos de conclusão de curso etc), identificadas somente por sigla e número relativo à idade do participante. Autorizo, somente para uso acadêmico, as fotos e filmagens obtidas durante a participação do(a) jovem durante a coleta. A colaboração do(a) jovem terá início quando o(a) mesmo(a) entregar este presente termo devidamente assinado.

Estou ciente de que, em caso de dúvida, poderei contatar o orientador da pesquisa e pesquisador pelo telefone (51) 3308 6987 e pelo endereço eletrônico f_arend@yahoo.com.br para os esclarecimentos desejados. Fui ainda informado de que o(a) jovem participante poderá deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, mediante a comunicação ao pesquisador responsável pela mesma.

Porto Alegre, _____ de _____ de 201_

Assinatura do Orientador

Assinatura do Responsável pelo jovem participante

Nome completo e legível do responsável pelo jovem: _____

CPF/RG: _____

e-mail / telefone: _____

Anexo II

Questionário de pré e pós teste estudante A4

A4

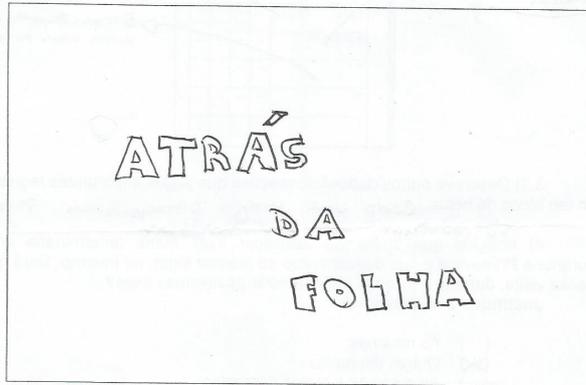
Projeto "Observação de Aves no CAp

Questionário de pré-teste

Nome: _____

Este questionário tem como objetivo saber a sua opinião sobre a área do Colégio de Aplicação, quanto às características ambientais e de preservação, e também quanto à avifauna (as aves) desses locais. Gostaria de saber também o que você pensa a respeito das áreas visitadas.

1) Para começar, faça um desenho/esquema da área que estamos visitando. O objetivo é que você identifique os principais pontos onde você observou as aves e construa um mapa para se localizar, quando vier para cá novamente.



2. Imagine que um dia tenha vontade de ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia que escolheria?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A. Justifica a sua resposta.

B. Nesse período que escolheu, acha que existem aves que não conseguiria observar? Justifique sua resposta.

A. Pq eles tem um instinto mais noturno, amanhecido

B. Não, pq o instinto delas é noturno, manhã, ai, elas saem mais à escuridão

3. Durante a saída de estudos que vamos realizar ao Morro Santana e ao Parque Marechal Mascarenhas, vai precisar levar alguns materiais, entre eles uma caderneta de campo (bloco de anotações). Essa caderneta é importante para que possa anotar qualquer informação que ache importante. Na maioria das vezes não lembramos de todas as informações que recebemos ao nosso redor.

Na figura abaixo está reproduzido um exemplo de página de um bloco que poderá usar como modelo

3.1) Complete apenas a primeira coluna da Tabela (letras A a E) com as características utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

2 | 1 | Aves Pequenas
Passos-
rimos
Borçaninas e
Anarças

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A				
B				
C				
D				
E				

Ave que fica no água, Aquático, mas que voa

Porte Pequeno, médio, muito rústica no campo

1	2
MARRECA Branca	MARRECA Preta
1	2
Quero	Quero

3.2) Descreva outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas. Cada uma trazia características para se adaptar ao seu habitat

4) Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vai encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

- () As mesmas.
 Outras diferentes.
 () As mesmas e outras diferentes.
 () Algumas das mesmas e algumas diferentes.

5) As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

Pq elas são o reflexo da saúde da biodiversidade local

6) Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, várias espécies de aves passam pelo mesmo processo.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco. Desmatamento - Poluição - Caça e Contrabando

Queimadas - Atropelamento humano - Consumo - Apropriação de meios -

7) Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

7.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

7.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

7.1) Parar com o desmatamento, queimadas, etc. No Norte do Brasil, fertilizar o solo (fertilização por meios tipo helicóptero) Proteção em massa de espécies em perigo

7.2) Armadilhas vs caçadores, Novas áreas de preservação e até a importação de madeira se necessário

8. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a tua resposta.

Um desvio deve ser feito para que isso não afete os passaros da área

ANEXO III

Questionário de pós-teste

Nome: [redacted]

Agora que já conhece um pouco melhor o Morro Santana e o Parque Mascarenhas de Moraes e teve a oportunidade de discutir alguns assuntos relacionados com a identificação e conservação de aves, é interessante que volte a refletir sobre algumas questões.

1) Imagine que num dia ameno (Primavera/Verão ou Outono) queira ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia escolherias?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A. Justifica tua resposta.

Por que esses são os melhores horários para a observação de pássaros

B. Acha que, nesse período, existem aves que não iria conseguir observar? Justifica a sua resposta.

SIM, AS AVES DE TAPAJÓ APARECEM MAIS FORTE OS PERÍODOS DO DIA

2. Na figura abaixo, encontra-se reproduzida uma página de um bloco de notas que poderá ser utilizada, durante uma visita de campo, para anotar diferentes aspectos relativos à identificação de aves.

2.1) Complete apenas a primeira coluna da tabela (letras A a E) com as características/aspectos utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

2.2) Cite outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A. Aves <i>vermelha e amarela</i>	<i>cauda</i>			
B. -				
C.				
D.				
E.				

Handwritten notes on the right side of the table: "A partir daqui", "pilha do", "cabeça"

3. Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vais encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

Não, porque

- () As mesmas.
 Outras diferentes. *Por causa do tempo de migração e imigração delas*
 () As mesmas e outras diferentes.
 () Algumas das mesmas e algumas diferentes.

4. As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

Por que as aves são os primeiros animais a sentir as mudanças do ambiente

5. Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, muitas aves também estão ameaçadas de extinção.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco. *O desmatamento excessivo, as queimadas, a caça e o comércio de aves raras*

6. Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

6.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves? *durante o zepelin, uma frota de*

6.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves? *dados de gás se possível, eu mesmo irradiaria proeta para tentar ver o os observados com os pássaros de desmatamento dos céus!*

7. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a sua resposta.

eu é só criar um desvio e pronto, todo mundo feliz!

Obrigado pelas suas respostas!

Anexo III

Questionário de pré e pós teste estudante A6

(A6)

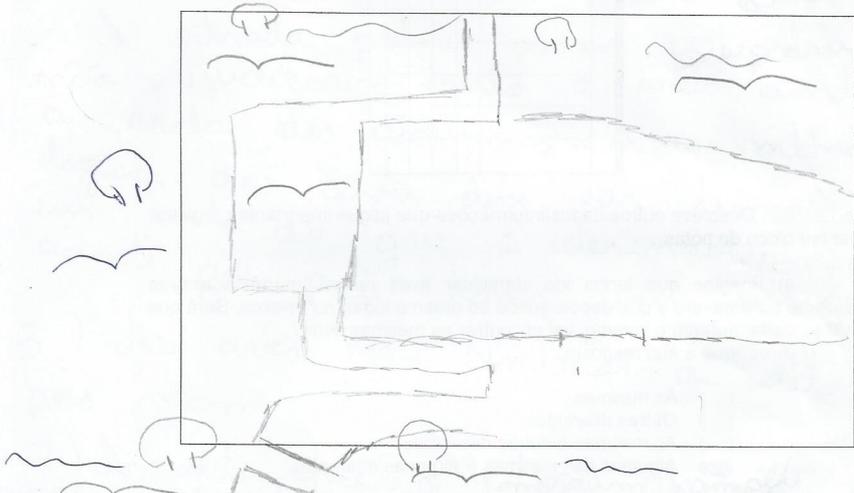
Projeto "Observação de Aves no CAP"

Questionário de pré-teste

Nome: _____

Este questionário tem como objetivo saber a sua opinião sobre a área do Colégio de Aplicação, quanto às características ambientais e de preservação, e também quanto à avifauna (as aves) desses locais. Gostaria de saber também o que você pensa a respeito das áreas visitadas.

1) Para começar, faça um desenho/esquema da área que estamos visitando. O objetivo é que você identifique os principais pontos onde você observou as aves e construa um mapa para se localizar, quando vier para cá novamente.



The map shows a rectangular area with several internal lines representing paths or boundaries. There are several bird symbols drawn around the map. Handwritten labels on the right side of the map include: 'região com árvores' (region with trees), 'região de bombado' (bumped region), and 'região com poluição' (region with pollution). There are also some scribbles and arrows on the left side of the map.

região com árvores

região de bombado

região com poluição

2. Imagine que um dia tenha vontade de ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia que escolheria?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

Percebe-se a hora em que eles estão mais ativos.

A. Justifica a sua resposta.
B. Nesse período que escolheu, acha que existem aves que não conseguiria observar? Justifique sua resposta.

Sim porque tem aves que possuem hábitos noturnos ou outros tipos de hábitos que não coincidem com este horário.

3. Durante a saída de estudos que vamos realizar ao Morro Santana e ao Parque Marechal Mascarenhas, vai precisar levar alguns materiais, entre eles uma caderneta de campo (bloco de anotações). Essa caderneta é importante para que possa anotar qualquer informação que ache importante. Na maioria das vezes não lembramos de todas as informações que percebemos ao nosso redor.

Na figura abaixo está reproduzido um exemplo de página de um bloco que poderá usar como modelo

3.1) Complete apenas a primeira coluna da Tabela (letras A a E) com as características utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

a) maneca
b) quero-quero
c)

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A.	—	—	—	—
B.	—	—	—	—
C.	—	—	—	—
D.	—	—	—	—
E.	—	—	—	—

3.2) Descreva outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

4) Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vai encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.

- As mesmas.
- Outras diferentes.
- As mesmas e outras diferentes.

Algumas das mesmas e algumas diferentes.

5) As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

6) Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, várias espécies de aves passam pelo mesmo processo.

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

7) Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

7.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

7.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

Existem muitos praticantes de "espartes" que estão ligados a caça de aves, a destruição do habitat e a venda ilegal.

8. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a tua resposta.

A estrada poderia passar por outra rota que não prejudicaria tanto o meio ambiente e a vida dos animais. A importância ecológica das aves deve ser levada mais em conta do que o desenvolvimento da cidade pois pode haver um desequilíbrio.

5) As aves são símbolos de liberdade pois voam.

7) Acredito que o plano deveria ser mais específico e visar os problemas de cada região. Proibir a "caça esportiva" de aves, proibir o comércio ilegal e aumentar a fiscalização em matas e florestas que sofrem com a exploração desenfreada.

ANEXO III

Questionário de pós-teste

Nome: [redacted]

Agora que já conhece um pouco melhor o Morro Santana e o Parque Mascarenhas de Moraes e teve a oportunidade de discutir alguns assuntos relacionados com a identificação e conservação de aves, é interessante que volte a refletir sobre algumas questões.

1) Imagine que num dia ameno (Primavera/Verão ou Outono) queira ir observar aves. Qual ou quais o(s) período(s) do dia escolherias?

- Ao amanhecer
- No meio da manhã
- Ao meio-dia
- No meio da tarde
- Ao entardecer
- À noite

A. Justifica tua resposta.
mas nestas horas há aves que estão acordando ou de volta

B. Acha que, nesse período, existem aves que não iria conseguir observar? Justifica a sua resposta.
diferentes sim pois existem aves que possuem hábitos

2. Na figura abaixo, encontra-se reproduzida uma página de um bloco de notas que poderá ser utilizada, durante uma visita de campo, para anotar diferentes aspectos relativos à identificação de aves.

2.1) Complete apenas a primeira coluna da tabela (letras A a E) com as características/aspectos utilizadas para a identificação de aves (ave 1, ave 2, ave 3, ave 4).

2.2) Cite outros dados/informações que julgue importantes registrar no teu bloco de notas.

Características/aspectos da ave	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4
A- Asa				
B- Pata				
C- Bico				
D- Pernas				
E- Cauda				

3. Imagine que tenha ido identificar aves numa determinada área durante a Primavera e que depois voltou ao mesmo lugar, no Inverno. Será que nessa visita, durante o inverno, vais encontrar as mesmas aves?

Justifique a sua resposta.
Não pois algumas aves migram

- () As mesmas.
- () Outras diferentes.
- () As mesmas e outras diferentes.
- Algumas das mesmas e algumas diferentes.

4. As Aves são um dos "símbolos" mais utilizados em projetos de Conservação da Natureza e Biodiversidade. Porque acha que isto acontece?

liberdade. A falta de leis vem as leis símbolos de

5. Muitas aves estão ameaçadas de extinção no mundo inteiro. No Brasil, muitas aves também estão ameaçadas de extinção.

diversos desmatamento, a caça como meio de

Escreva alguns fatores que podem colocar as aves nessa situação de risco.

6. Imagine que você é um biólogo e que foi solicitado para elaborar um plano com medidas para proteger as aves do Brasil.

6.1) Como você faria esse Plano? Que critérios iria usar para construir estratégias para garantir a sobrevivência das aves?

6.2) Que medidas você tomaria para garantir a sobrevivência das aves?

7. Imagine que você viva em uma pequena cidade do interior, distante das grandes cidades. Nessa cidade está sendo projetada a construção de uma grande estrada que irá melhorar o acesso à cidade, proporcionando novas oportunidades de desenvolvimento. Entretanto, a estrada vai passar numa área onde habitam muitas aves, algumas com grande importância ecológica. Se fosse feita uma consulta pública onde você tivesse que expressar a sua opinião, qual seria ela?

a) A estrada não deve ser construída para preservar essa área e as aves que vivem nela.

b) Deve-se construir a estrada para melhorar o acesso à cidade e permitir o desenvolvimento da cidade.

c) Não sei, tenho dúvida.

Justifique a sua resposta.

que a estrada pode ser construída em outro lugar que não afete o ecossistema. Pode ocorrer uma inversão das aves e outros animais na área urbana já que estes perdem seu habitat

Obrigado pelas suas respostas!

6. Promoveria maior o índice de mata preservando as áreas com um grande número de espécies e lugares e criar leis para preservar matas e florestas e proibir a caça.