

A BIOGEOGRAFIA – UMA PROPOSTA PARA MELHOR DIALOGAR COM AS ÁREAS DE BIOLOGIA E GEOGRAFIA NAS PRIMEIRAS SÉRIES DOS CURSOS DE NÍVEL MÉDIO.

Por:

Rosilene Siray Bicalho (UFMG/COLTEC)¹
rbicalho@ufmg.br

Eliano de Souza Martins Freitas (UFMG/COLTEC)²
elianofreitas@gmail.com

RESUMO: Um dos grandes desafios da política educacional brasileira é o desenvolvimento e execução de uma proposta pedagógica que construa um ambiente de diálogos e debates capaz de motivar os estudantes a se envolverem no processo de aprendizagem. A maioria das nossas escolas adotam a concepção da escola tradicional apesar de inserirem ações ditadas pela concepção da escola nova. Uma estrutura que apresenta uma estabilidade e grande resistência de mudança é a organização curricular por disciplinas. Essa organização dificulta a visão da interação e integração das áreas do conhecimento para compreensão de qualquer fenômeno, fato ou situação problema. Com objetivo de estudar uma possível reestruturação da forma de organizar e ensinar os conteúdos das disciplinas de biologia e geografia que compõem a matriz curricular da primeira série do nível médio de uma escola técnica federal, foi desenvolvido e aplicado uma organização de trabalho capaz de gerar um melhor entendimento e compreensão dos temas estudados. O princípio da organização dos conteúdos é que o estudante parta do entendimento do ambiente macro e inicie uma investigação em relação às regras de funcionamento daquele ambiente. Organização proposta: tema inicial- domínios morfoclimáticos/Biomas brasileiros- a partir do trabalho de campo os estudantes observaram, registraram e discutiram as semelhanças e diferenças entre os ambientes observados. No pós campo foi ampliado as discussões sobre as adaptações dos seres vivos, “crise ambiental” e as diferentes formas da relação sociedade e natureza. Segundo tema: dinâmica populacional, estudo da dinâmica nos ambientes e as regras que os regem. A biologia abordou a dinâmica nos diferentes seres vivos e a geografia deu enfoque na dinâmica da espécie humana e o processo de urbanização e industrialização. Terceiro tema: impacto ambiental. inicia-se o estudo do impacto da ação e presença da espécie humana nesses ambientes. Para o estudo desse tema foi proposto o desenvolvimento de projetos experimentais, investigação teórica sobre as diferentes formas de urbanização e realização de um trabalho de campo. O aprendizado dos estudantes foi avaliado a partir da análise dos seguintes instrumentos avaliativos: apresentação dos seminários pós campo, relatórios de campo, trabalho final e seminário dos trabalhos experimentais, avaliações escritas individuais e auto avaliações. Os resultados mostraram um maior nível de entendimento das situações problemas apresentadas, de compreensão do seu papel enquanto um ser que habita o ambiente, de interrelação com os colegas e importância e fragilidade das interações ambientais.

Palavras-chave: Biologia, Geografia, nível médio, proposta pedagógica

¹Professora doutora de Biologia do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (COLTEC/UFMG).E

²Professor doutor de Geografia do Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (COLTEC/UFMG).

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade vivenciamos algumas questões pedagógicas que avaliamos como de difícil resolução. Essa dificuldade pode estar ligada às ferramentas disponibilizadas durante a nossa formação escolar regular e os valores que construímos e reforçamos nos diferentes espaços educacionais, pelos quais circulamos.

Em meados do século XX vários estados nacionais vivenciaram uma elevação do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico e um decréscimo do bem estar social, relacionado aos avanços econômicos e tecnológicos ao mesmo tempo em que ocorreu uma intensificação da exploração dos recursos naturais e da força de trabalho humana. Tal processo está diretamente relacionado à priorização da busca de ganhos econômicos na sociedade em detrimento de outros valores mais solidários.

Diante desse amplo processo que se instala, inclusive, nos espaços educacionais, qual o papel da escola? Ela deve reforçar o que está disseminado em outros espaços de socialização ou deve criar estratégias para romper com esse paradigma individualista? Como pensar no progresso da sociedade humana sem prejudicar com tanta rapidez a dinâmica ecológica e social?

A maioria das nossas escolas adotam a concepção da escola tradicional, com uma estrutura altamente resistente às mudanças, já que prevalece uma organização curricular por disciplinas. Essa organização gera uma compartimentalização dos conteúdos impedindo uma visão da interação e integração dos mesmos para compreensão de qualquer fenômeno, fato ou situação problema. Em outros termos, há uma reprodução dos processos de ensino-aprendizagem que pouco contribuem para a formação crítica dos estudantes. Como assevera Massa & Massa (2007):

“(...) tivemos uma formação “propedêutica” e aprendemos que ensinar era transmitir conhecimentos acabados prontos a serem sorvidos pelos alunos e não proporcionávamos a oportunidade de deixá-los construir suas hipóteses para que edificassem, por meio de suas operações mentais, seus próprios conhecimentos, pois estávamos preocupados com um tipo de conteúdo, o conteúdo conceitual, e por meio de uma didática ingênua, alienada e positivista, estavam alicerçadas nossas crenças”. (MASSA & MASSA, 2007. p. 136).

Nesse sentido, um dos grandes desafios da educação é desenvolver e executar propostas pedagógicas que contribuam para a edificação de um ambiente dialógico capaz de motivar os estudantes, intensificando seus respectivos envolvimento nas discussões que abordam a complexidade das ações e as consequências dos impactos ambientais. Essas práticas objetivam permitir ao grupo fazer reflexões das causas e consequências de possíveis ações perante o ambiente e a sociedade e criar estratégias para a superação de processos de ensino-aprendizagem marcados pela passividade, submissão, memorização, reprodução acrítica e alienação.

Na escola na qual trabalhamos, o Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (COLTEC/UFMG), a organização curricular é multidisciplinar e os conteúdos de cada disciplina são selecionados com o objetivo de permitir ao estudante o melhor entendimento em relação aquela área específica do conhecimento e a relação com o curso técnico que o mesmo escolheu para sua formação. Especificamente nas áreas de biologia e geografia percebemos uma grande sobreposição e repetição de conteúdos na proposta de cada área, sendo esses conteúdos discutidos de forma fragmentada e independente um dos outros, embora estejam propostos para a mesma série do ensino médio.

Após reflexões dessa prática multidisciplinar e avaliações “informais” junto aos estudantes que reclamavam, recorrentemente, da intensa repetição de conteúdos os autores do

presente texto decidiram reestruturar suas propostas de ensino e organizaram os conteúdos das disciplinas de biologia e geografia, que compõem a matriz curricular da primeira série do ensino médio, objetivando interrelacionar as referidas disciplinas a partir de um outro campo do saber: a Biogeografia.

Concomitantemente, procurou-se adotar a *metodologia de projetos* alterando o planejamento de ensino, com maior flexibilidade de propostas e estimulando os estudantes a elaborarem, de maneira autônoma, seu próprio conhecimento. Ou seja, procurou-se “*melhorar significativamente o ensino e a aprendizagem dos alunos e alunas em nossas salas de aulas, modificando a função sócio-educacional de nossas escolas*”. (MASSA & MASSA, 2007. p. 129.

Nesse trabalho apresentamos as primeiras análises da mudança de proposta pedagógica, após dois anos de experiência com o projeto intitulado *A Biogeografia: uma proposta para melhor dialogar com as áreas de biologia e geografia nas primeiras séries dos cursos de nível médio*.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DO PROJETO DE ENSINO

HISTÓRICO

Desde o ano de 2013 os referidos autores iniciaram um trabalho objetivando proporcionar aos estudantes do primeiro ano do ensino profissional do COLTEC/UFMG um melhor entendimento sobre as interações que ocorrem no meio ambiente, com destaque para os estudos sobre a relação sociedade e natureza no contexto da Região Metropolitana de Belo Horizonte/Minas Gerais/Brasil (RMBH). Com essa proposta pedagógica objetivou-se (e objetiva-se), ainda, aprofundar estudos relacionados aos temas de urbanização, industrialização, domínios morfoclimáticos e impactos ambientais, que perpassam as duas disciplinas, realizar trabalho de campo com estudantes do ensino profissional do COLTEC/UFMG, cuja prática é muito restrita no âmbito do ensino médio no Brasil e promover a socialização entre os professores e os estudantes do colégio. Assim, os temas selecionados na biologia e na geografia foram organizados de forma a permitir uma sintonia na programação das atividades que seriam trabalhadas com os estudantes em ambas as disciplinas, procurando romper com uma estrutura fragmentada. No quadro 1 apresentamos a estrutura antes da reformulação e no quadro 2 após reformulação.

Quadro 1: Conteúdos Disciplinares de Biologia e Geografia (Multidisciplinaridade)	
Geografia³	Biologia
<ul style="list-style-type: none"> • A natureza brasileira Ecosistemas e biomas brasileiros; Conflitos ambientais nos domínios morfoclimáticos Domínios morfoclimáticos; Impactos ambientais urbano-industriais no Brasil; 	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes dos Ecossistemas: Fatores bióticos e abióticos; Habitat e nicho ecológico. • Fluxo de Energia e ciclo da matéria nos ecossistemas:

³É importante ressaltar que, por estar inserida em uma grade curricular de ensino integrado (formação geral + formação profissional), por não haver cursos técnicos da área de Ciências Humanas e suas tecnologias e por uma opção política da maioria do corpo docente da escola durante a última reforma curricular do ensino profissional, a disciplina de geografia possui reduzida carga didática nos três anos de formação desse nível de ensino. Tal disciplina faz parte do setor de Ciências Sociais do COLTEC, juntamente com as disciplinas de história, sociologia e filosofia. Dessa forma, há a seguinte distribuição das mesmas ao longo dos três anos: **1º ano:** geografia, com enfoque em geografia do Brasil, com duas horas/aulas/semana e sociologia, com a mesma carga horária; **2º ano:** História, com enfoque em história do Brasil, com duas horas/aulas/semana; **3º ano:** geopolítica, com duas horas/aulas/semana e filosofia com a mesma carga horária.

<ul style="list-style-type: none"> • A industrialização brasileira A industrialização no Brasil e sua relação com a industrialização mundial; As transformações industriais recentes no mundo e no Brasil; O mundo do trabalho e a industrialização; Industrialização e migração. • A urbanização brasileira Aspectos da urbanização no Brasil; Urbanização e migração; Metropolização, rede urbana e hierarquia urbana; Impactos ambientais urbanos; Urbanização e participação social. • Aspectos da população brasileira Conceitos sobre a população; Migrações internas e sua relação com os movimentos migratórios internacionais. População Economicamente Ativa Teorias demográficas. • Geografia agrária no Brasil Análises sobre a questão agrária e agrícola no Brasil; Movimentos Sociais no campo brasileiro; Aspectos da reforma agrária na atualidade. 	<p>Papel dos organismos produtores; Níveis tróficos; Importância dos decompositores no ciclo da matéria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interações ecológicas nas comunidades Exemplos de interações intra e interespecíficas. • Ecologia das populações Parâmetros populacionais – densidade, taxa de natalidade e mortalidade; Interações ecológicas e Regulação do tamanho das populações; Potencial biótico. • Sucessão Ecológica Organismos pioneiros e a sucessão primária; Sucessão secundária – papel das plantas invasoras. • Biomass Brasileiros A diversidade de seres vivos e sua relação com as condições abióticas do ambiente; Exemplos de representantes da flora e fauna dos biomas brasileiros; Espécies exóticas; Espécies em risco de extinção – causas e conseqüências. • Impactos Ambientais Interferência da atividade humana nos ciclos naturais; Qualidade ambiental e saúde; Modos de prevenção das principais parasitoses humanas.
--	---

Diante dessa fragmentação e repetição de alguns conteúdos entre as duas disciplinas, tomando como base a necessidade de superação de uma concepção cientificista conservadora de educação, na qual o planejamento de ensino está centrado no professor que escolhe os temas para estudo, que seleciona as informações para as aulas, define os exemplos a serem dados durante sua exposição, não raro exaustiva, estabelece os exercícios de fixação que serão propostos e desenvolve conteúdos distantes da realidade, com situações artificiais de ensino-aprendizagem e adotando os pressupostos de John Dewey acerca da pedagogia de projetos que defende que o processo educacional seja mais do que o simples ato de memorizar e repassar conteúdos prontos, constituindo um movimento em que *“todo o conhecimento é construído em estreita relação com o contexto em que é utilizado, sendo, por isso mesmo, impossível*

separar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presentes nesse processo” (LEITE, 1996. p. 02), os professores se propuseram a trabalhar com a interrelação de conteúdos, por meio da biogeografia. Assim, organizaram os conteúdos de geografia e biologia conforme apresentado a seguir.

Quadro 2: Conteúdos de Biologia e Geografia (Interdisciplinaridade)	
Geografia	Biologia
<ul style="list-style-type: none"> • A relação Sociedade e Natureza no contexto dos domínios morfoclimáticos brasileiros: Estudo da formação e das características dos domínios morfoclimáticos; Conflitos ambientais nos domínios da natureza do Brasil; • Formação sócio-espacial brasileira: a industrialização, a urbanização, as questões agrárias e as migrações no Brasil. A industrialização no Brasil e sua relação com a industrialização mundial: passado e presente; A urbanização e suas relações com as migrações internas e externas; Impactos ambientais urbano-industriais; Análises sobre a questão agrária e agrícola no Brasil; Impactos ambientais no campo; Movimentos Sociais no campo brasileiro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biomias Brasileiros A diversidade de seres vivos e sua relação com as condições abióticas do ambiente; Exemplos de representantes da flora e fauna dos biomas brasileiros; Espécies exóticas; Espécies em risco de extinção – causas e consequências. • Dinâmica Populacional Regras que regem a dinâmica populacional nos diferentes ambientes. Interação dos fatores bióticos, abióticos, interrelações e o fluxo de energia influenciando nas curvas de crescimento populacional. • Impactos Ambientais Interferência da atividade humana nos ciclos naturais na dinâmica do ambiente. • Saúde Ambiental Qualidade ambiental e saúde.

Nessa nova organização os conteúdos da biologia foram reagrupados dentro de um contexto maior, na sequência: estudo da estrutura do espaço físico, seguida do estudo da dinâmica populacional nesses ambientes e o impacto que as ações humanas podem ocasionar nessa dinâmica.

Na disciplina de geografia procurou-se desenvolver estudos com enfoque na relação sociedade e natureza, tendo os domínios morfoclimáticos como “ponto de referência” para aprofundamento dos demais estudos sobre a formação sócio-espacial brasileira. Ou seja, os estudos foram desenvolvidos sobre as diferentes formas de reprodução social do espaço brasileiro e os impactos ambientais derivados desses processos bem como os conflitos ambientais surgidos ao longo da formação social brasileira.

SEQUÊNCIAS DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

- Atividade de campo – observação, descrição e levantamento de hipóteses explicativas.

Inicialmente, foram estudados os aspectos morfoclimáticos de Belo Horizonte, cidade localizada na área de transição de dois domínios morfoclimáticos brasileiros (mata Atlântica/Mares de Morro e Cerrado). Foi realizado um trabalho de campo em um parque urbano da referida cidade (parque das Mangabeiras) com o objetivo de se estudar as semelhanças e diferenças entre os referidos domínios. Por meio da geografia destacou-se os fatores abióticos nas análises e as características específicas de algumas espécies vegetais encontradas no local e por meio da biologia enfocou-se as relações dos fatores bióticos e

abióticos e o processo adaptativo dos seres vivos em diferentes contextos vegetacionais. Ao mesmo tempo, procurou-se problematizar os possíveis conflitos e usos de um parque urbano localizado em uma metrópole. Para um bom desenvolvimento das atividades foram discutidos diferentes conceitos ecológicos e geográficos com base em um roteiro de campo, produzido pelos professores e nas observações realizadas pelos estudantes *in locu*. Após essas atividades de observação, descrição/registo e análises das características dessa área de transição bem como das possíveis consequências das relações estabelecidas entre sociedade e natureza, no referido ambiente, houve a extrapolação dos estudos, por meio de pesquisas em grupo, para os outros domínios morfoclimáticos brasileiros com discussões das seguintes temáticas que perpassam as disciplinas: a) adaptações dos seres vivos; b) conflitos ambientais nos domínios morfoclimáticos; c) diferentes formas da relação sociedade e natureza; d) aspectos específicos de formação e desenvolvimento de cada domínio morfoclimático.

Para avaliação das atividades foram utilizados dois instrumentos, com o intuito de se fazer uma avaliação diagnóstica e avaliações de processo. No primeiro caso, por meio do roteiro de campo, os estudantes tiveram que coletar dados da realidade na qual estavam inseridos através de relatos da observação, realização de fotografias e consecução de um exercício de comparação com as imagens apresentadas no roteiro e a realidade vivenciada. Pretendíamos com essa proposta avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre as características dos domínios morfoclimáticos, bem como as respectivas capacidades de correlacionar diversas representações com a realidade, à luz de conceitos discutidos em biogeografia. Posteriormente, os professores em atividades em sala de aula, discutiram os resultados do campo e disponibilizaram diversos textos para que os estudantes pudessem comparar suas percepções com os resultados produzidos pela ciência geográfica e biológica, nos estudos dos domínios morfoclimáticos.

Posteriormente, foi solicitado um relatório de campo objetivando avaliar os avanços e os retrocessos na proposta de aprendizagem, ao mesmo tempo em que se procurou verificar possibilidades de novas abordagens e/ou aprofundamento das discussões acerca da temática proposta.

- Atividade Teórica: reflexões e discussões

A partir das discussões relacionadas aos aspectos morfoclimáticos/biomas específicos encontrados em Belo Horizonte, ampliamos as discussões sobre os demais domínios morfoclimáticos brasileiros e as diferentes formas de apropriação dos mesmos. Por meio da geografia os discentes desenvolveram pesquisas sobre a formação dos domínios, em grupos, com destaque para estudos relacionados às formas de (re)produção do espaço nesses domínios e os conflitos ambientais derivados dessa reprodução social. No que tange à biologia enfocou-se a dinâmica populacional nos diferentes biomas. Em ambas as disciplinas foram utilizados diferentes recursos teóricos com o objetivo de problematizar os possíveis conflitos.

Para avaliação do aprendizado foram utilizados três instrumentos cognitivos. No primeiro caso, por meio de seminário, os estudantes tiveram que ler e analisar materiais teóricos relacionados aos temas, com diferentes graus de complexidade, e socializá-los com a turma, através de seminários. Posteriormente, através de avaliação escrita individual, os estudantes foram avaliados quanto a capacidade de análise e crítica. Por fim, os estudantes apresentaram as pesquisas realizadas sobre os domínios e elaboraram um glossário de conceitos geográficos em estreita relação com o domínio estudado.

Objetivou-se com a elaboração e apresentação do glossário de conteúdos geográficos estimular entre os discentes o desenvolvimento de capacidades ligadas à biogeografia e a ressignificação de conceitos com os quais já tinham tido contato em momentos anteriores de sua escolarização de foma tradicional conteudista e com uma memorização mecânica. A

intenção explícita nessa atividade foi a de, por meio de símbolos, ideias, imagens e representações diversas, incitar os estudantes a mobilizarem informações significativas para seus respectivos aprendizados.

- Atividade de campo e experimental

Em uma terceira fase do projeto, ampliamos a área de estudos para o contexto da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), com intuito de relacionar os desdobramentos dos processos de urbanização, industrialização, migração e os impactos ambientais na referida região metropolitana. Com o intuito de elevar a compreensão dos temas propostos foi realizado um trabalho de campo com orientações para observar/descrever/analisar as diferenças nas formas de urbanização durante o trajeto e as principais características e as consequências do processo de reprodução social da Região Metropolitana, derivadas da relação da sociedade com o meio ambiente. Concomitantemente, os estudantes tiveram contato com alguns problemas derivados da ocupação humana do espaço e desenvolveram análises sobre as causas, consequências e possíveis soluções sobre esses problemas.

Para o encaminhamento investigativo na disciplina de biologia os estudantes fizeram propostas de trabalhos experimentais com enfoque no impacto ambiental procurando abordar assuntos de interesse, que podiam ter (ou não) relação com os fenômenos vivenciados em campo. Para a realização desse experimento, os estudantes deveriam definir bem a pergunta motivadora da experimentação, definir um delineamento experimental adequado para a geração de dados possíveis para responder a questão-problema e como esses dados poderiam ser analisados e discutidos. Os grupos foram acompanhados e orientados durante todas as etapas do trabalho através da entrega de recursos teóricos e discussões em relação ao andamento da pesquisa.

Para avaliação do aprendizado foram considerados: a) o envolvimento durante a execução das atividades experimentais; b) a interação com os demais membros do grupo; c) o envolvimento na busca por informações e nas discussões teóricas; d) a entrega do trabalho final e a socialização do trabalho com a turma, através de seminário.

Associado aos estudos das características da formação e desenvolvimento da RMBH, na disciplina de geografia, foi solicitado que os estudantes se dividissem em grupos para uma pesquisa bibliográfica sobre as características da urbanização e da industrialização em diferentes capitais e regiões metropolitanas brasileiras, aglutinando temáticas tais como as migrações para essas regiões metropolitanas e as especificidades dos impactos ambientais derivados da relação sociedade e natureza.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Além dos pressupostos teóricos-metodológicos listados anteriormente, a presente experiência se baseia na teoria da *Aprendizagem Significativa*, proposta por Ausubel (1982) e adotada por Santos (2008) que apresenta os seguintes passos para a (re)construção do conhecimento:

“1. **O sentir** – toda aprendizagem parte de um significado contextual e emocional. 2. **O perceber** – após contextualizar o educando precisa ser levado a perceber as características específicas do que está sendo estudado. 3. **O compreender** – é quando se dá a construção do conceito, o que garante a possibilidade de utilização do conhecimento em diversos contextos. 4. **O definir** – significa esclarecer um conceito. O aluno deve definir com suas

palavras, de forma que o conceito lhe seja claro. 5. **O argumentar** – após definir, o aluno precisa relacionar logicamente vários conceitos e isso ocorre através do texto falado, escrito, verbal e não verbal. 6. **O discutir** – nesse passo, o aluno deve formular uma cadeia de raciocínio através da argumentação. 7. **O transformar** – o sétimo e último passo da (re)construção do conhecimento é a transformação. O fim último da aprendizagem significativa é a intervenção na realidade. Sem esse propósito, qualquer aprendizagem é inócua”. (SANTOS, 2008. p. 03-04).

A cada atividade proposta nessa prática pedagógica tentamos desenvolver um ou mais dos passos propostos por Santos (2008). Ao mesmo tempo, procuramos dar um enfoque globalizador às temáticas e subtemáticas trabalhadas no projeto, procurando integrar os diferentes campos do conhecimento ao mesmo tempo em que adotamos os três princípios básicos dos métodos globalizados que defende uma metodologia:

“[que] tem como protagonista da escola o estudante e não mais o que se ensina. [que] elege a realidade como o seu objeto de estudo, cuja importância está em compreendê-la para nela intervir [e que se preocupa] quanto à organização e integração dos conteúdos disciplinares e suas tipologias, que entram em cena para que sejam tratadas de forma a promover a construção global do conhecimento dos alunos e alunas, através dos conteúdos conceituais, atitudinais, procedimentais e factuais”. (MASSA & MASSA, 2007. p. 133).

Após as análises dos relatórios foi possível constatar que o campo foi uma atividade motivadora. Os relatos dos estudantes extrapolaram as simples observações, foi possível detectar nos textos algumas associações que podem estar relacionadas ao conhecimento prévio ou as discussões realizadas em sala de aula nas atividades pós-campo, conforme quadro 3. Outro ponto a ser ressaltado é a interação muito significativa entre os contextos da biologia e da geografia apresentado nas redações. Nessa atividade associa-se o conhecimento prévio de cada aluno com a motivação pela atividade e a socialização de novas informações oriundas dos conhecimentos prévios de cada estudante do grupo e dos resultados das pesquisas realizadas. Ou seja, as atividades propostas e a realização dos dois campos corroboram a necessidade das condições da *Aprendizagem Significativa* tais como a disposição dos estudantes para aprender, sem memorização mecânica e do conteúdo escolar ser potencialmente significativo (AUSUBEL, 1982).

Quadro 3: Trechos extraídos dos relatos do campo realizado no Parque das Mangabeiras	
Na vegetação havia plantas rasteiras, como gramíneas ,.... O solo possuía grande quantidade de pó de ferro⁴ , deixando a terra avermelhada...havia também pedras pequenas caracterizando o solo como um solo seco ...O revelo era recortado, pois era localizado em uma serra com pequenas ondulações ...” A.C.; D.F.;F.E.; G.G.; J.K.;L.V.	“...havia pouca incidência de luz solar. O solo era rico em nutrientes devido à queda e a decomposição das folhas e animais mortos ... Os animais que apresentam fase larval aquática como anfíbios, libélulas e mosquitos se aproveitam da presença de água para se desenvolver ...Também há presença de paredes rochosas e terrenos irregulares, marcados pela erosão causada pela água e pelo vento ...” A.A.; L.G.; M.P.; R.J.;W.D.
“...Devido a vegetação espaçada, as poucas folhas que caíam no solo eram logo levadas pelo vento , sem formar camadas... O solo visivelmente apresentava	“...nos com uma formação mista com árvores, arbustos e vegetação rasteira. Podemos notar que tais características são bem parecidas com os conceitos de domínio morfoclimático

⁴Destaques em negrito de frases que apontam para o emprego do conhecimento prévio ou das discussões teóricas pós campo.

<p>uma coloração mais clara, indicando pouca fertilidade... A parada ficava em uma subida o que precisava o relevo acidentado... D.A.; G.A.; G.P.; H.A. M.C.; M.H.</p>	<p>de cerrado...o solo compactado era formado por calcário e apresentava pigmentação um pouco escura, ideal para o plantio de grãos... I.L.;I.B.;P.I.;R.M.;V.V.</p>
<p>...o primeiro aspecto que observamos eram as árvores de porte pequeno e com bastante planta rasteira pelo fato de ter uma quantidade de luz em contato...O relevo é irregular e com uma observação geral percebemos que se trata de uma depressão... A.C.; G.B; G.D.; J.G.; M.A.;V.G.</p>	<p>“...essa vegetação não formava um dossel contínuo...As folhas eram pequenas e grossas, características próprias de plantas típicas de regiões com pouca disponibilidade de água, já que essas adaptações contribuem para a diminuição dos níveis de transpiração da planta...” B.S.;B.A.;G.C.;G.M.;G.P.;L.W.</p>
<p>“...No domínio morfoclimático da Mata Atlântica grandes árvores formando uma floresta fechada e densa, tinham folhas latifoliadas no chão isso evidencia uma floresta densa...Essa região é concentrada na serra do curral que tem relevo com ondulações, altitude variável o clima predominantemente era o subtropical e tropical...”G.L.;M.T.;T.E.;M.U.;P.M.</p>	

Esses resultados demonstram que houve uma organização e integração do conhecimento sendo possível associar o objeto observado com as informações já recebidas. Isso vai ao encontro com as propostas de Ausubel (1980) que prediz que o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Para Ausubel *“a essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal)”*. (AUSUBEL, 1980, p. 34).

Ainda nessa atividade de campo foi solicitado ao estudante que fizesse o registro de uma imagem que representasse com a maior fidedignidade o entendimento de alguns conceitos ecológicos tais como: espécie, população, comunidade, ecossistema, habitat, nicho, ecótono, bioma. A análise das imagens registradas pelos estudantes permitiu intervenções pontuais para auxiliar no esclarecimento do entendimento dos conceitos.

As análises dos relatórios e roteiro de estudos que os discentes elaboraram externalizam os entendimentos de dois diferentes conceitos realizados por dois diferentes grupos. Vários grupos registraram imagens de um indivíduo para representar o conceito de espécie, mesmo sendo dado o conceito como sendo *“um conjunto de indivíduos semelhantes (estruturalmente, funcionalmente e bioquimicamente) que se reproduzem naturalmente, originando descendentes férteis”*. Essa fato indicou a necessidade de uma intervenção e discussão com os grupos. Outros grupos conseguiram registrar imagens com maior fidedignidade. O mesmo aconteceu com os outros conceitos como por exemplo o conceito de ecossistema, mostrado no mesmo quadro.

A atividade de discussão teórica e o trabalho investigativo foram capazes de instigar gradualmente os estudantes a ampliar os questionamentos e promoverem discussões mais ricas com maior interação das diferentes áreas do conhecimento. A análise do segundo trabalho de campo que objetivava permitir o confronto dos estudos teóricos com a realidade local foi altamente significativo como pode ser demonstrado pelos depoimentos a seguir:

Depoimento 01:

“A partir desse trabalho, entendemos mais sobre o conceito de exploração de um espaço, monocultura de eucalipto, o qual sempre víamos em rodovias/BR’s e não pensávamos em possíveis impactos causados àquela região ... A preservação dos espaço em que vivemos e nos apropriamos é muito importante, portanto é necessário não só cobrar do governo melhoras nessas questões ambientais, mas também conscientizar a nós mesmos dessas necessidades...” A.C.; B.C.; G.D.; J.G.; M.A.

Depoimento 02:

“O trabalho de campo em Catas Altas-MG nos proporcionou um enorme conhecimento de causa e efeito da mineração e monocultura de eucalipto em uma cidade, constatando que o processo de extração de minérios é menos rentável para a cidade em si do que o imaginado. Apesar de Catas Altas ter o 10º maior PIB de Minas Gerais, esse rendimento não retorna para o investimento urbano. Esse trabalho permitiu o aprimoramento da nossa análise sobre quais são os efeitos que a sociedade causa no ambiente com a identificação de vários processos que destroem os ecossistemas no geral. Foi possível também colocar em prática os conhecimentos sobre urbanização vistos e discutidos anteriormente no ano letivo, otimizando nossa aprendizagem.” A.O.; A.N.; C.M.; L.S.; M.V.;T.L.

De acordo com Puhl & Viganó (2014), ao discutir a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, é fundamental que o conteúdo tenha significado para o estudante. Os nossos resultados mostraram que para os estudantes que participaram desse processo foi possível saber: para que ele iria aprender aquele conteúdo e como poderia utilizá-lo.

“ Em outras palavras, a substantividade é o significado que o conteúdo tem; dessa forma, para os alunos, o ensino deixa de ser apenas de palavras, de regras ou de algoritmos, e passa a ter significado. Hoje, grande parte dos alunos fazem as perguntas: “por que vou aprender este conteúdo?” e “onde vou utilizar isso?”. São perguntas que demonstram a necessidades de os alunos compreenderem o significado desse novo conhecimento, para utilizá-lo de forma correta na sociedade” . (PUHL &VIAGANÓ, 2014 p. 5).

BIBLIOGRAFIA:

AUSUBEL, D. P. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo. Moraes. 1982.

AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. Trad. NICK, E., RODRIGUES, H., PEOTTA, L., FONTES, M. A. e MARON, M. G. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.

LEITE, L. H. A. *Pedagogia de Projetos: intervenção no presente*. In: <https://edufisescolar.files.wordpress.com/2011/03/pedagogia-de-projetos-de-1c3bacia-alvarez.pdf> Acesso em 15/08/2014.

MASSA, C. & MASSA, A. A banalização do termo “projeto” no cotidiano escolar. In: *Revista Factus*. São Paulo. 2007. p. 123-140. Também disponível em <http://www.scribd.com/doc/69984807/Banalizacao-projeto#scribd> Acesso em 15/01/2015.

PELIZZARI, A. et. al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. In: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf> Acesso em 10/02/2015.

PUHL, C. S.; VIGANÓ, V. C.R. *Planejar e Avaliar: Atos Indissociáveis Para Uma Aprendizagem Significativa*. Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas, v.3, n.1, 2014.

SANTOS, J. C. F. dos. *O desafio de promover a aprendizagem significativa*. In: <http://www.juliofurtado.com.br/textodesafio.pdf> Acesso em 10/02/2015.

SANTOS, J. C. F. dos. *Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor*. Porto Alegre: Mediação, 2008.