

# Planejando e desenvolvendo atividades para a formação de professores indígenas.

Tiago de Miranda Piuzana<sup>1\*</sup> (IC), Orientador Katia Pedroso Silveira<sup>2</sup> (FM)

1 - Departamento de Química - UFMG - [tmpiuzana@gmail.com](mailto:tmpiuzana@gmail.com), 2 - Colégio Técnico da UFMG

*Palavras-Chave: educação indígena, ciências*

## RESUMO

A constituição brasileira garante aos grupos indígenas o direito a uma escola que preserve suas tradições e ao mesmo tempo lhes dê acesso ao conhecimento científico. Iniciativas como o Curso de Formação Intercultural de Educadores Indígenas - FIEI da Faculdade de Educação da UFMG têm um importante papel na formação de professores índios para atuarem nas escolas de suas aldeias. Este trabalho apresenta a experiência de planejamento e desenvolvimento do segundo módulo de uma turma do FIEI que tem o curso voltado para a área de Ciências da Vida e da Natureza. O relato apresenta, também, uma descrição de parte das atividades desenvolvidas durante as aulas de Química na perspectiva de um ensino investigativo. Ao final, levantamos alguns dados fornecidos pelos alunos para traçar um perfil geral da turma, que nos mostrou o grande interesse do grupo em atuar como professores de ciências em suas aldeias.

## INTRODUÇÃO

A constituição brasileira (1988) garante aos povos indígenas o direito a uma escola diferenciada que atenda às demandas, necessidades e interesses de cada comunidade. Nesse sentido, vários cursos de formação de professores indígenas vêm sendo oferecidos por universidades públicas em diferentes regiões do Brasil. Esses cursos são relativamente recentes, bem como pesquisas e estudos nessa área.

Com o objetivo de formar e habilitar professores indígenas, foi criado o “Curso de Formação Intercultural de Educadores Indígenas - FIEI” oferecido pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. O curso que possui enfoque intercultural, oferta vagas para indígenas de diferentes etnias e habilita seus ingressantes para lecionar nas escolas de ensino fundamental e médio em suas aldeias. O vestibular, que é diferenciado, atende apenas a candidatos indígenas. As vagas são destinadas a quatro áreas do conhecimento: 1. língua, arte e literatura; 2. ciências da vida e da natureza; 3. matemática; 4. ciências sociais e humanidades.

A equipe responsável pelas atividades de ciências da vida e da natureza do FIEI busca a articulação entre os conhecimentos da Física, Química e Biologia. O curso é dividido em módulos, sendo que em cada um deles procura-se abordar um tema geral que é tratado pelas três áreas em momentos isolados e integrados. O currículo tem sido planejado e estruturado conjuntamente pelos professores envolvidos, de forma interdisciplinar.

O curso, que tem oito semestres, é caracterizado por módulos presenciais que ocorrem ao longo de cinco semanas de cada semestre nas dependências da universidade e por intermódulos, espaço de tempo entre um módulo e outro, quando as atividades são realizadas na própria aldeia. Parte delas é desenvolvida com a presença de professores e monitores.

A proposta de ensino do FIEI visa facilitar o acesso dos indígenas ao saber científico, assumindo-o como um conhecimento propriamente ocidental e distinto do conhecimento tradicional. Construídos a partir de necessidades diferentes, os saberes tradicional e científico são reconhecidos como formas muito distintas de olhar e explicar o mundo. Cada um, a seu modo, é capaz de atender às buscas de sua sociedade. Assim, não se trata de apresentar o conhecimento científico como verdade única, mas apenas como outra forma de compreensão do mundo. O ensino de ciências, nesse contexto, visa oferecer elementos que favoreçam aos futuros professores o exercício pleno de seu papel de cidadãos indígenas e brasileiros tanto na escola como em outros espaços em sua comunidade.

Hoje, a escola indígena é um direito garantido por lei. A Lei nº 9394/96 de Diretrizes e Bases, em seu Artigo 78, estabelece:

"O Sistema de Ensino da União, com a colaboração das agências federais de fomento à cultura e de assistência aos índios, desenvolverá programas integrados de ensino e pesquisa, para oferta de educação escolar bilíngue e intercultural aos povos indígenas, com os seguintes objetivos: I - proporcionar aos índios, suas comunidades e povos, a recuperação de suas memórias históricas; a reafirmação de suas identidades étnicas; a valorização de suas línguas e ciências; II - garantir aos índios, suas comunidades e povos, o acesso às informações, conhecimentos técnicos e científicos da sociedade nacional e demais sociedades indígenas e não-índias." (Brasil, 1996)

Uma escola que preserva as tradições indígenas se torna um espaço de pesquisa e reconstrução de conhecimento. Para esses povos, preservar sua identidade étnica é garantia de sobrevivência cultural (UFMG, 2009)

Este artigo é fruto de parte do desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Minas Gerais. Pretendemos relatar a experiência de planejamento do segundo módulo da turma de 2011 do curso de "Formação Intercultural de Educadores Indígenas" (FIEI) da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais focando a área de concentração em Ciências da Vida e da Natureza (CVN) e o desenvolvimento de algumas atividades que ocorreram nas aulas de química.

## **I. O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO**

O ensino por investigação é uma estratégia de ensino em ciências que vem sendo discutida por vários autores no Brasil e no mundo. Apesar de não haver um consenso sobre o que é o ensino por investigação, Munford e Lima (2007) sugerem que todos apresentam como uma preocupação central em seus estudos o grande distanciamento

entre a ciência ensinada nas escolas e a ciência praticada pelos cientistas. Assim, essa estratégia de ensino é uma tentativa de aproximá-las. A diferença entre essas duas “ciências” está na forma como são apreendidas. A ciência ensinada na escola concentra-se na transmissão de um conhecimento baseado em leis, fórmulas e teorias, sem que haja uma preocupação de como elas foram concebidas, passando uma ideia de perfeição, não existindo uma negociação por parte do professor e dos estudantes. Em desacordo com essa maneira de se conceber a ciência, temos a posta em prática pelo cientista, que em sua investigação acerca de um fenômeno se depara com imprevistos e situações adversas que o levam a propor modelos e criar explicações.

O ensino por investigação é uma abordagem caracterizada por questionamentos, planejamento e coleta de evidências para formulação de explicações. Dessa forma, a dinâmica de uma aula ou situação em que se manifesta o ensino por investigação se mostra diferente de uma aula tradicional, exigindo uma mudança de postura do professor engajado na forma tradicional de ensino. Essa abordagem exige dele a habilidade de provocar a reflexão entre os alunos.

Desenvolver esse tipo de habilidade requer do professor um constante exercício de reflexão sobre sua prática docente, estabelecendo seu papel de agente mediador no processo de ensino e aprendizagem. Isso requer uma mudança de rotina e a disposição em assumir certos riscos e dificuldades, considerando que ele se depara com uma perspectiva de ensino diferente da vista comumente nas salas de aulas.

Vários autores buscam definir o ensino por investigação, no entanto não há um consenso entre eles, já que há inúmeras perspectivas acerca do tema. Sá, Lima e Aguiar (2011) em seu artigo citam Deboer que destaca as diferentes abordagens, frutos do desenvolvimento do ensino de ciências ao longo do século XX. Apesar das diferentes perspectivas e formas de se conceber o ensino de ciências, é constatado que a maioria dos livros didáticos no Brasil sugere uma abordagem que se concentra apenas na transmissão do conhecimento desconsiderando o processo de construção desse conhecimento em sala de aula. É importante que os docentes conheçam as possíveis estratégias propostas numa abordagem investigativa.

Sá, Lima e Aguiar (2011) destacam três principais estratégias. Na primeira delas, o professor definiria os métodos investigativos e os alunos ficariam a cargo de estabelecer as relações construindo suas explicações. Em uma segunda abordagem, o professor formularia questões para direcionar seus alunos e eles ficariam a cargo de construir, avaliar e definir os métodos para realizar a investigação. Na terceira, o professor forneceria os temas, mas formular as perguntas, definir o método e construir explicações, seria responsabilidade dos estudantes.

Apesar das inúmeras maneiras de se entender o ensino por investigação, Munford e Lima (2007) consideram equivocadas três concepções muito comumente associadas a essa forma de ensinar ciências. Uma delas é a ideia de que o ensino por investigação deva, necessariamente, envolver atividades experimentais. Outras ferramentas como, por exemplo, uma tabela de dados já publicada podem ser utilizadas para fomentar uma discussão entre os estudantes. Além disso, é fato, que um experimento pode apresentar

caráter investigativo, no entanto, nem sempre isso acontece. Uma atividade experimental pode, em muitos casos, não conter as características necessárias para ser considerada investigativa.

Outra concepção apontada como equivocada pelas autoras, é a de considerar as atividades investigativas, necessariamente, como “abertas”, nas quais tudo é proposto pelos alunos. Como mencionado anteriormente, o ensino por investigação, pode ser praticado de maneira a produzir diferentes níveis de autonomia nos estudantes e cabe ao professor decidir qual tipo de atividade convém para a turma naquele momento. O que define se a atividade é ou não investigativa, não é o nível de autonomia que ela produz no aluno, mas sim a forma como o professor a utiliza em sua prática cotidiana.

Uma terceira questão é decidir qual conteúdo é mais apropriado a uma atividade investigativa. Evidentemente, é impossível ensinar toda a matéria fazendo uso de atividades investigativas, pois em alguns casos a própria natureza do conteúdo demanda outros tipos de abordagens. É interessante que o professor se aproprie das mais variadas estratégias de ensino para adequá-las às necessidades da turma durante o ano letivo.

Foi discutido anteriormente que o ensino por investigação é uma abordagem que aproxima o aluno da prática do cientista, e para esse fim é necessário o levantamento de questões para problematizar e buscar explicações levando a uma solução que não é óbvia. Entretanto, as atividades investigativas permitem variados graus de autonomia dos alunos, o que confere diferenças de uma atividade para outra. Contudo, um ambiente de sala de aula está sujeito às mais variadas condições, algumas propensas à prática investigativa. Como definir, então, se uma situação é investigativa ou não?

Sá, Lima e Aguiar (2011) destacam expressões identificadas por Abd-El-Khalick et al. (2004, apud Grandy & Duschl, 2005) como comumente associadas ao termo investigação.

**Quadro I: Termos associados às investigações (Grandy & Duschl, 2005)**

<ul style="list-style-type: none"><li>•Propor questões</li><li>•Refinar questões</li><li>•Avaliar questões</li><li>•Planejar experimentos</li><li>•Refinar experimentos</li><li>•Fazer previsões</li><li>•Registrar dados</li><li>•Organizar dados</li><li>•Discutir dados</li><li>•Discutir teorias e modelos</li><li>•Escrever sobre os dados</li><li>•Aprender teorias</li><li>•Escrever sobre teorias e modelos</li><li>•Interpretar dados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Refinar modelos</li><li>•Comparar teorias alternativas com dados</li><li>•Propor explicações</li><li>•Comparar modelos alternativos</li><li>•Apresentar argumentos para contrapor modelos e teorias</li><li>•Fazer observações</li><li>•Coletar dados</li><li>•Representar dados</li><li>•Analisar dados</li><li>•Explicar teorias e modelos</li><li>•Formular hipóteses</li><li>•Refinar teorias</li><li>•Interpretar teorias e modelos.</li></ul>
--	--

O Conteúdo Básico Comum (CBC) é uma Proposta Curricular publicada pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais que visa orientar as práticas pedagógicas voltadas aos alunos das séries finais do ensino fundamental e do ensino médio. O documento fornece orientações a todas as disciplinas. Portanto, ele contém o conteúdo básico comum para o ensino de química, orientando com os conhecimentos, as habilidades e competências a serem adquiridos pelos alunos do ensino médio.

O CBC de Química relaciona vários aspectos para orientar o trabalho do professor em sala de aula, entre eles “assegurar as condições e ideias que oportunizem o exercício da investigação científica pelo aluno”. Posteriormente, dentre as habilidades gerais que o documento julga necessário desenvolver no aluno, o CBC indica a categoria “*Investigação e compreensão*” conforme apresentado no Quadro II.

**Quadro II: Categoria “*Investigação e compreensão*” das habilidades gerais no CBC de Química (CBC, 2007)**

- Realizar experimentos;
- Utilizar instrumentos e equipamentos adequadamente;
- Observar os fenômenos criteriosamente;
- Fazer generalizações a partir de observações, análise de fenômenos, resultados ou explicações;
- Classificar fenômenos ligados a um mesmo princípio organizador de um conteúdo;
- Reconhecer aspectos fenomenológicos e representacionais do conteúdo químico;
- Estabelecer relação de dados obtidos e generalizações possíveis sobre os conteúdos;
- Analisar dados coletados ou resultados obtidos;
- Reconhecer o papel das suposições e hipóteses para a construção de explicações sobre fenômenos estudados;
- Propor explicações teóricas para fenômenos;
- Fazer comparações entre textos que abordam o mesmo conteúdo;
- Localizar conceitos gerais em textos diversos;
- Discutir resultados para emitir opiniões ou tirar conclusões;
- Analisar logicamente o conteúdo;
- Estabelecer relações entre conceitos no interior de matrizes teóricas;
- Formar e emitir opinião sobre conteúdos que lê em diversas fontes de divulgação de conhecimento.

Muitos dos termos associados à ideia de investigação (Grandy & Duschl, 2005) relacionados no Quadro I, estão presentes no Quadro II referente às habilidades de “investigação e Compreensão” sugeridas no CBC (2007). Existe um consenso nas ideias relacionadas à investigação na comparação entre os dois quadros, como por exemplo, propor explicações, formular hipóteses, representar e analisar dados, dentre outras. Contudo, o CBC não aponta nenhum modelo de atividade investigativa. De acordo com Sá, Lima e Aguiar (2011) não existe um exemplo que represente todas as atividades investigativas:

“Apesar de não existir “o exemplo” que dê conta de satisfazer todas as dimensões pertinentes a uma investigação, existem características que podem nos ajudar a caracterizar uma atividade investigativa, que possa ser realizada em ambiente escolar”.

Dessa forma, o que observamos são propriedades relacionadas ao ensino por investigação, como as que mostramos nos Quadros I e II, que podem auxiliar na identificação e caracterização de uma situação investigativa em sala de aula.

## II. DO PLANEJAMENTO DO MÓDULO DO CURSO – ÁREA CVN E SUA REALIZAÇÃO

Os estudantes do curso FIEI são selecionados por meio de um concurso vestibular que ocorre anualmente desde 2009. O processo é iniciado com a publicação de um edital no Diário Oficial da União onde já é estabelecida a área de conhecimento a qual esses alunos serão habilitados.

Os alunos das quatro turmas constituídas até o momento concorreram a vagas para as áreas de Ciências Sociais e Humanas – CSH (2009), Matemática (2010), Ciências da Vida e da Natureza – CVN (2011) e Línguas, artes e literaturas – (2012). Assim, as atividades da turma de Ciências da Vida e da Natureza foram iniciadas no segundo semestre de 2011. Como foi planejado, o segundo módulo do curso aconteceu no primeiro semestre de 2012.

A equipe de professores responsável pelas atividades desenvolvidas com os alunos do curso voltado para as Ciências da Vida e da Natureza tem estruturado o currículo de maneira a eleger, em cada módulo, um tema comum que é trabalhado sob vários aspectos por professores de diferentes áreas do conhecimento envolvidas. Para o segundo módulo o grupo realizou encontros entre os professores e monitores, nos meses de janeiro e março de 2012, com o objetivo de discutir e estruturar o conteúdo a ser ensinado, nas áreas de Química Física e Biologia. Como o tema energia já havia sido abordado e discutido nas aulas de física do módulo e intermódulo anteriores e os estudantes demonstravam interesse em aprofundá-lo, optou-se por eleger esse tema de maneira interdisciplinar também nesse segundo módulo. Assim, as aulas de física foram pautadas nos conhecimentos sobre energia elétrica, as de química, combustão e as de Biologia, energia nos seres vivos.

Com o objetivo de favorecer uma visão mais integralizada entre as diversas áreas das ciências da vida e da natureza, a aula inicial do curso contou com a participação de toda a equipe. Partindo de um debate sobre algumas questões já resolvidas pelos alunos no concurso vestibular, buscamos introduzir a discussão sobre energia relacionando os vários campos do conhecimento. Essas questões apresentavam caráter interdisciplinar. Tivemos a oportunidade, também, de levantar os objetivos e expectativas dos alunos em relação ao curso, além de áreas de interesse de cada um. Isso foi de grande valia, pois nos forneceu subsídios para algumas escolhas importantes que fizemos ao longo do módulo e para o planejamento dos módulos futuros.

Nas aulas seguintes, a turma trabalhou com os professores de química, física e biologia separadamente. Todos os professores procuraram discutir os conceitos relacionados ao tema energia dentro do contexto proposto e, concomitantemente, discutir

questões sobre o ensino de ciências refletindo, inclusive, sobre o papel do conhecimento científico e do saber tradicional nas escolas indígenas.

No fechamento do módulo, a turma contou novamente com toda a equipe de professores e monitores do CVN. Nesta aula, procuramos estabelecer relações entre os vários conceitos envolvidos com a idéia de energia abordados nas aulas de química, física e biologia. Essa discussão levou os estudantes a uma importante reflexão sobre as diferenças que existem entre os conhecimentos científico e tradicional e o papel de cada um na formação das crianças indígenas.

O curso FIEI prevê que durante sua formação, cada estudante deverá desenvolver um "percurso acadêmico" como estabelecido no currículo. Após a escolha de um tema de seu interesse, o aluno deverá desenvolver uma pesquisa que norteará o próprio curso. O módulo trouxe, ainda, elementos que auxiliaram os alunos na reflexão sobre seu percurso acadêmico.

A intenção de realizar aulas conjuntas foi ajudar os alunos a compreender a complementaridade das áreas do conhecimento científico. Desta forma, a discussão conjunta das questões do vestibular 2011 do FIEI, por exemplo, foi uma maneira de vivenciar a abordagem interdisciplinar apresentando um entendimento da ciência como um conjunto de saberes que se complementam e não como áreas fragmentadas e isoladas.

### **III. DESCRIÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES NAS AULAS DE QUÍMICA**

De uma maneira geral, as aulas de Química caracterizaram-se pela participação ativa dos estudantes nas atividades propostas pela professora envolvendo experimentos. As atividades foram realizadas em grupos com apoio de um material didático elaborado conjuntamente pelos professores. Ele contém textos sobre o conteúdo, roteiros para as atividades e questões com a finalidade de motivar as discussões na turma. As atividades foram desenvolvidas em grupos e, sempre que possível, a professora e os monitores procuraram orientar os alunos em suas discussões. Depois de cada debate nos grupos, a professora realizava uma discussão com toda a turma analisando as explicações sugeridas para o fenômeno e apresentando a explicação científica que podia coincidir ou não com as idéias levantadas pelos estudantes indígenas. Descreveremos aqui algumas atividades desenvolvidas nas aulas de Química do segundo módulo do curso FIEI/CVN.

Antes de dar início à primeira atividade experimental, houve um levantamento das ideias prévias dos estudantes sobre o conceito de reação química. Com o objetivo de conseguir mais elementos para embasar a discussão sobre esse tema, a professora sugeriu uma atividade experimental envolvendo a combustão de uma vela (Grupo APEC, 2010) que é um exemplo de reação química. Nessa atividade os alunos investigaram o processo que envolve a queima da vela, buscando compreender como o fenômeno ocorre, bem como que materiais participam dele.

Um ponto que chamou muito a atenção dos alunos durante essa atividade experimental ocorreu quando eles tiveram que apagar a vela e aproximar um palito de fósforo aceso da fumaça que emanava do pavio. Assim, com a combustão da fumaça, que é a parafina condensada, eles puderam visualizar a vela acendendo novamente, mesmo com a chama do fósforo a uma certa distância do pavio. Os alunos demonstraram muita curiosidade sobre o porquê da vela "pegar fogo" novamente. Os grupos levantaram muitas idéias buscando compreender qual era o combustível da vela. Ainda sobre o tema combustão, eles realizaram uma atividade envolvendo a queima de amostras de álcool, gasolina e diesel. Nela, os alunos aproximaram um cadinho branco de porcelana da chama dos três combustíveis e compararam a formação de fuligem em cada um. Essa atividade possibilitou uma discussão sobre combustão completa e incompleta. A atividade foi interessante para a turma, pois o diesel era familiar a eles. Segundo alguns alunos, o diesel era comumente usado para iluminação nas aldeias quando elas não dispunham de energia elétrica.

A atividade seguinte envolveu a análise e comparação entre um termômetro clínico e outro de laboratório (Mortimer e Machado, 2003). O propósito foi discutir as trocas de calor, as sensações de quente e frio envolvidas no processo e o funcionamento do termômetro. Questões foram levantadas sobre como esse artefato possibilita a determinação da temperatura dos sistemas, buscando auxiliar os estudantes a refletir sobre trocas de calor e equilíbrio térmico. Eles também foram alertados com relação ao perigo de um contato direto com o mercúrio presente nos termômetros. Por meio da observação dos dois termômetros, os estudantes concluíram que a passagem do bulbo ao capilar diferenciava estruturalmente os termômetros. Foram discutidas também as desvantagens de se usar um termômetro clínico num laboratório de química e vice-versa.

Na sequência, foi introduzida uma discussão sobre temperatura e a sensação de quente e frio. Nesta atividade foram levantadas situações do cotidiano envolvendo o uso do nosso corpo como um termômetro. Procurou-se mostrar como essas sensações, no entanto, podem, muitas vezes, nos iludir. Assim, os alunos realizaram um experimento fazendo uso de dois bloquinhos, um de madeira e outro de metal (Mortimer e Machado, 2003). Eles seguraram os blocos com as mãos e anotaram as observações com relação à sensação envolvendo transferência de calor e levantaram suposições sobre a temperatura dos dois blocos. Posteriormente, encaixaram o bulbo de um termômetro em um furo que havia em cada bloco e determinaram a temperatura de cada um. Com essa atividade eles puderam perceber a diferença dos resultados da sensação de quente e frio, ao segurar os blocos, e das medidas de temperatura.

Os alunos também realizaram uma atividade para investigar o ponto de ebulição de uma amostra de água pura e outra com sal de cozinha. Eles fizeram um gráfico relacionando a variação da temperatura com o tempo a partir dos dados experimentais. Para cada grupo, foi montado um sistema de aquecimento utilizando lamparina, béquer com água, tela de amianto, tripé e termômetro, sendo que um dos grupos realizou o experimento fazendo uso de um sistema constituído por uma manta térmica e um balão com água. Metade dos grupos investigou o aquecimento da água sem sal e metade da água com sal. Durante a discussão, foi constatado que alguns experimentos divergiram do



resultado esperado. Parte deles apresentou um ponto de ebulição da água sem sal igual ou maior que o da água com sal. O experimento que utilizou o sistema da manta térmica e balão com água apresentou uma temperatura de ebulição superior a 100°C. O resultado do experimento foi incompatível com a temperatura de ebulição da água em Belo Horizonte, 98°C. Esse resultado levou a professora a discutir com os estudantes sobre o papel dos erros experimentais na construção do conhecimento científico e a importância de se abordar esse tema na sala de aula de ciências. Além disso, foi discutido o efeito da pressão na temperatura de ebulição da água, relacionando altitude e elementos do cotidiano como o uso da panela de pressão para cozinhar alimentos.

Um aluno perguntou, durante a discussão, porque os alimentos cozidos na panela de pressão apresentam um gosto diferente. Ele sugeriu que a explicação possa estar relacionada à ocorrência de diferentes reações químicas. Esse questionamento levou a professora a retomar o conceito de reação química e novas perguntas surgiram relacionando esse conceito com a produção e consumo de chás, comidas e plantas medicinais. A discussão caminhou para os conhecimentos tradicionais envolvendo remédios caseiros e a diferença desses para os industriais.

Na realização das atividades propostas em sala de aula, antes de se realizar os experimentos, era criada uma problematização por meio de questões levantadas pela professora e/ou apresentadas pelo material didático. O ambiente criado em sala favoreceu o diálogo e a argumentação entre os alunos com relação ao experimento, pois eles se sentiam livres para falar, uma vez que as atividades eram realizadas em grupos. Os estudantes levantavam diversas ideias para explicar o experimento proposto. Por fim, a professora conduzia a discussão procurando ajudar os estudantes na construção da compreensão dos conceitos científicos envolvidos fazendo uso das ideias sugeridas por eles no decorrer das atividades. Assim, o conteúdo discutido no módulo anterior e as ideias levantadas nas discussões geradas a partir das observações dos experimentos fomentavam as discussões mediadas pela professora. As respostas nunca eram fornecidas de imediato, pois essa perspectiva de ensino, denominada por vários autores como ensino investigativo (Munford e Lima, 2007; Sá, Lima e Aguiar, 2011), valoriza o trabalho do estudante na construção de explicações e ideias. As atividades possibilitaram aos estudantes a refletir e discutir não apenas sobre alguns conceitos científicos, mas sobre como esse conhecimento é construído pelos cientistas.

Além da discussão sobre a construção do conhecimento científico, foi possível também, levantar questões sobre o papel da experimentação nos processos de ensino-aprendizagem e a questão do erro nos experimentos. O surgimento de um erro experimental também pode ser uma oportunidade para orientar uma discussão em sala de aula. Surgiu também um debate sobre a diferença e o uso do conhecimento tradicional e do científico e a importância de cada um no nosso dia a dia.

#### IV. PERFIL DOS ALUNOS DO FIEI / CVN

Ao longo da primeira aula coletamos um conjunto de dados sobre cada aluno da turma. As informações envolvem a identificação da etnia, a área de conhecimento de maior interesse, a experiência docente e os fatores que o motivaram a prestar o vestibular para o curso na área de ciências da vida e da natureza.

A turma é composta por alunos de duas etnias, Pataxó e Xacriabá. Os índios Pataxós ocupam várias áreas no Brasil, entretanto o grupo de alunos Pataxós do FIEI é oriundo da Aldeia de Barra Velha que fica no Sul da Bahia. A área indígena Xacriabá está concentrada na região Norte de Minas Gerais, no município de São João das Missões.

Com o intuito de levantar o perfil dos alunos da turma CVN, coletamos os dados fornecidos por eles oralmente. A turma é composta por 28 alunos.

De acordo com as informações coletadas, 22 alunos (79%) citaram a Biologia como principal área de interesse. Muitos expressaram esse interesse manifestando o desejo de um maior conhecimento sobre a "natureza e as plantas". Um número menor, 13 alunos (46%) citaram a química, seguidos de outros 11 (39%) que apontaram a física e 8 (27%) a matemática. Alguns alunos declararam igual interesse por todas as áreas das ciências da vida e da natureza. Alguns, ainda, apontaram a matemática como a área de menor interesse.

Outro dado importante, é a quantidade de alunos que exercem ou exerceram a função de professor na comunidade. De um total de 28 alunos ouvidos, 17 (61%) afirmaram que em algum momento exerceram o magistério. Nota-se que a maioria dos estudantes do curso CVN já lecionou.

Alguns alunos do curso afirmaram ter prestado vestibular com outro objetivo que não o de ser professor. De um total de 28 alunos, apenas 5 (18%) declararam ter uma intenção diferente da de lecionar.

Há, portanto, um interesse comum da turma com relação a ser professor. No entanto, alguns alunos ingressam no curso de licenciatura do FIEI com outro objetivo definido antes ou durante o curso. Esses afirmaram querer contribuir para a sua comunidade de outras formas. Alguns alunos, por exemplo, afirmaram que o conhecimento apreendido no curso poderá ser útil na resolução de problemas da comunidade fora da sala de aula, como ações que vão desde a leitura de uma conta de luz à construção de instalações elétricas em suas residências. Essas formas de contribuição citadas por eles não envolvem necessariamente o exercício do magistério, mas a construção do conhecimento que vai além do âmbito escolar.

O concurso vestibular do FIEI acontece uma vez por ano para uma determinada área de concentração. Como já foi relatado, em 2011 ocorreu o concurso para a área de ciências da vida e da natureza, assim os alunos ingressantes não tiveram opção de escolha quanto a área de concentração. Durante os relatos orais da turma, 9 alunos (32%)

afirmaram ter escolhido o curso porque era o único vestibular do FIEI disponível naquele ano, no entanto tinham preferência por outra área.

O planejamento do curso foi elaborado para atender às necessidades de um grupo de estudantes indígenas que, em sua grande maioria, pretende assumir o magistério nas suas aldeias.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O “Curso de Formação Intercultural de Educadores Indígenas - FIEI” ofertado pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais tem como objetivo formar e habilitar professores indígenas em licenciatura plena, com enfoque intercultural, para ministrarem aulas no ensino fundamental e Médio em suas aldeias.

A cada ano são oferecidas, pelo FIEI, 35 vagas de uma área de concentração. Sendo assim o primeiro vestibular aconteceu em 2009 para a área de Ciências Sociais e Humanas. No ano de 2011, o curso disponibilizou vagas para a área de Ciências da Vida e da Natureza (CVN). Os cursos possuem duração de 8 semestres e a cada semestre, são destinadas cinco semanas de aulas presenciais.

Neste artigo descrevemos a experiência de planejamento e desenvolvimento do segundo módulo da turma do CVN. O curso foi planejado de forma integrada, buscando a articulação e o trabalho conjunto entre professores e alunos. Relatamos também o desenvolvimento de algumas atividades realizadas nas aulas de Química. As aulas contaram com participação ativa dos estudantes nas atividades experimentais realizadas em grupo.

Como relatado, nas aulas de Química, as atividades com caráter investigativo desenvolvidas se mostraram favoráveis à construção dos conhecimentos científicos, além de contribuir para uma visão mais ampla do fazer científico e de suas diferenças em relação ao conhecimento tradicional.

O curso CVN foi estruturado para atender aos estudantes que desejam lecionar. Apesar de alguns deles apresentar maior interesse por outras áreas, a maioria pretende ser professor de ciências em sua aldeia.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação. *Projeto pedagógico do Curso de Educação Básica Indígena: Formação Intercultural de Professor - Fiei*. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/pagina.php?page=cursos>>. Acesso em 09 mai. 2012.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. *Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília: 1996. Disponível em:  
< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em 09 mai. 2012.

DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Philip. *Construindo Conhecimento Científico na Sala de Aula*. Revista Química Nova na Escola. nº 9, p. 31- 40, Maio, 1999.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, M. H. *Química para o ensino médio*. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2003.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. *Química: proposta curricular. Educação Básica*. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<http://crv.educacao.mg.gov.br>>. Acesso em: 30/09/2012.

GRUPO APEC – AÇÃO E PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. *Construindo Consciências: Coleção de Ciências para o Ensino Fundamental*. Scipione: São Paulo, 2010.

SÁ, E. F. de; LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR JR., O. *A Construção De Sentidos Para o Termo Ensino Por Investigação no Contexto de Um Curso De Formação*.  
Jornal: Investigações em Ensino de Ciências. Vol. 16, p. 79-102, 2011.

MUNFORD, D.; LIMA, M.E.C.C.. *Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?* Ensaio, n.1, v. 9, jul. 2007.