

**O PROCESSO DIDÁTICO E O PARADIGMA DAS APRENDIZAGENS
SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DO CONCEITO DE QUÍMICA ORGÂNICA: ANÁLISE E
PERSPECTIVA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA**

Elane de S. Santos

Mestranda em Ensino de Ciências, UERR
E-mail: elanesousasantosrr@gmail.com

Evandro Luiz Ghedin

Pós-Doutorado em Educação, USP
Professor da UERR
E-mail: evandroghedin@gmail.com

Josias F. da Silva

Doutorado em Educação Física,
UNICAMP
Professor da UERR
E-mail: prof_josias@yahoo.com.br

Oscar Tintorer Delgado

Doutorado em Ciências Técnicas pela
Universidad Central de Las Villas
Professor da UERR
E-mail: tintorer@bol.com.br

Régia Chacon Pessoa

Doutora em Química, UFRN
Professora da UERR
E-mail: regiachacon@ig.com

O PROCESSO DIDÁTICO E O PARADIGMA DAS APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DO CONCEITO DE QUÍMICA ORGÂNICA: ANÁLISE E PERSPECTIVA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA

THE PROCESS PARADIGM TEACHING AND LEARNING IN SIGNIFICANT EDUCATION OF THE CONCEPT OF ORGANIC CHEMISTRY: ANALYSIS AND PERSPECTIVE IN THE CONTEXT OF EJA

RESUMO

O presente trabalho objetivou diagnosticar e analisar os elementos norteadores do processo didático utilizado pelo docente da disciplina de Química da Educação Básica na Modalidade da Educação de Jovens e Adultos para desenvolver o conceito de Química Orgânica bem como as relações deste processo com o aprendizado significativo baseado no paradigma das aprendizagens significativas de Ausubel, Novak e Moreira. A pesquisa se concretizou na III Fase do Ensino Médio EJA em duas instituições públicas estaduais localizadas no município de Rorainópolis/RR. A metodologia fundamentou-se na contribuição da abordagem qualitativa, sendo que o método dialético norteou o objetivo da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa constituíram-se por três docentes e quinze alunos. Os instrumentos utilizados para coleta de informações foi a entrevista estruturada e a observação participante. Os resultados desta pesquisa evidenciam as dificuldades que o docente dessa disciplina possui em desenvolver mecanismos didáticos utilizando materiais diversos e potencialmente significativos que instiguem a interação e o questionamento, tendo em vista que o fazer pedagógico apresenta predominância de aspectos que remetem ao paradigma conservador do tradicionalismo e ao paradigma tradicional da ciência, despotencializando a contextualização, reflexão e criticidade no processo de ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Didática em Química. Aprendizagens significativas. Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT

This work aimed to diagnose and analyze the guiding elements of the didactic process used by the teacher in the discipline of Chemistry of Basic Education on Adults and Youth Education modality to develop the concept of Organic Chemistry as well as the relations of such process with the Meaningful Learning based on the Meaningful Learning's Paradigm by Ausubel, Novak and Moreira. The research has materialized itself on the III Period of AYE (Adults and Youth Education) High School at two public State institutions located in the county of Rorainópolis/RR. The methodology grounded on the qualitative approach, being the dialectic method a guide to the research object. The research's subjects were composed by three teachers and fifteen students. The instruments used to information collection was the structured interview and the participant observation. The results of this research make clear the difficulties that this discipline's teacher has on developing didactic mechanisms using various and potentially meaningful materials which abet the interaction and questioning, given that the pedagogical doing presents predominance of aspects which refer to the Conservative Paradigm of Traditionalism and the Traditional Paradigm of Science, undermining the contextualizing, reflection and criticism in the teaching-learning process.

KEYWORDS: Didactic in Chemistry. Meaningful Learning. Adults and Youth Education.

INTRODUÇÃO

Este trabalho buscou diagnosticar e analisar o processo didático utilizado pelo docente da disciplina de Química da Educação de Jovens e Adultos para trabalhar o conceito de Química Orgânica e a relação da didática aplicada com o paradigma das aprendizagens significativas segundo a consideração do conhecimento prévio discente no processo de ensino e aprendizagem defendido por Ausubel e a avaliação do processo prevista por Novak (Moreira, 2011), bem como cinco dos nove princípios facilitadores da aprendizagem significativa crítica de Moreira (2011).

No contexto analisado, os alunos da Educação de Jovens e adultos - EJA são pessoas de diversas idades, com identidade e concepções próprias, trabalhadoras e que almejam recuperar a escolaridade interrompida por tantos e diferentes motivos, ou seja, a EJA representa uma possibilidade que muitas pessoas têm de melhorar sua qualidade de vida, por meio de uma educação formal.

Possivelmente e dentre outros motivos, o fato de muitos desses educandos, estarem afastados de um ambiente escolar por um período de tempo considerável, ter passagens fracassadas pela escola, um processo didático incoerente com a realidade dessa modalidade, a forma como são avaliados dentro do processo de ensino-aprendizagem e uma formação docente que não inclui discussões sobre essa modalidade de ensino, é natural que apresentem dificuldades de aprendizagem, sobretudo na compreensão de conceitos inerentes à disciplina de Química.

Nestes termos, há pertinência em analisar e repensar de forma reflexiva o contexto educacional para poder auxiliar o discente da EJA a compreender que o aprendizado de Química é vital para o entendimento de situações políticas, sociais,

econômicas, culturais e ambientais, além de dotá-lo de um pensamento crítico e reflexivo mais elaborado, levando-o a analisar e avaliar seu desenvolvimento social e econômico e, com isso exercer com mais conhecimento sua cidadania, além de minimizar a falta de interesse por essa disciplina, tirando-a do ranking das disciplinas mais difíceis e não entendidas.

O PARADIGMA DAS APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO – APRENDIZAGEM - AVALIAÇÃO DE CONCEITOS EM QUÍMICA NA EJA

De acordo com a concepção de pesquisadores como Santos e Schnetzler (2003), o ensino de Química no Ensino Médio tem se caracterizado, entre outros aspectos, por se prender ao empiricismo, à matematização dos fenômenos e à memorização de uma linguagem própria dessa ciência, onde esses elementos são frequentemente encontrados no discurso dos docentes que atuam no ensino regular, mas também parecem povoar o pensamento dos professores que atuam na EJA, apesar desta modalidade da educação básica ter encaminhamentos legais e metodológicos específicos, os quais se direcionam para um fazer pedagógico diferenciado.

Ribeiro e Mello (2010) ao realizarem um estudo que buscou aprofundar a compreensão e desvelar a realidade dos jovens matriculados na Educação de Jovens e Adultos - EJA e sua interação com os conhecimentos químicos verificaram algumas dificuldades no ensino em Química, onde este continua sendo uma ciência esotérica, ao invés de torna-se indispensável à formação de cidadãos críticos, conscientes e, especialmente participativos.

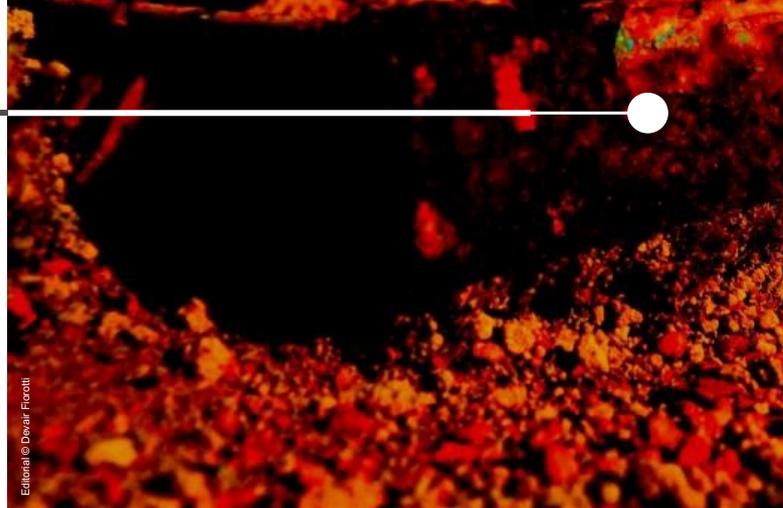
Tais constatações no ensino e aprendizagem de conceitos químicos estão relacionados com a didática adotada de forma consciente ou inconsciente por cada docente no processo

educacional, tendo em vista que a didática não é um elemento do processo educativo desvinculado das determinações sociais, tendo em vista que o modo como se ensina, o período histórico cujo foco pode ser o aluno ou o professor, o conteúdo ou a forma, o aprendizado ou o ensino, influencia profundamente o indivíduo que se quer formar por meio das instituições que educam, para pensar e agir em sociedade, ou seja, a didática e seus processos utilizados na formação educativa escolar, vão além das salas de aulas, uma vez que também atendem as demandas históricas, políticas e sociais do período em que se vive.

De acordo com este debate, Melo e Urbanetz (2011) afirmam que um dos elementos mais significativos e importantes da didática é a relação ensino-aprendizagem, haja vista que essa relação também caracteriza as diferentes concepções didático-pedagógicas, visto que em alguns momentos a ênfase ficou sob o ensino e em outros sob a aprendizagem. No dizer dos autores “é na relação ensino-aprendizagem e, mais especificamente, no sucesso dessa última que toda didática ganha sentido” (p. 105), uma vez que o objetivo maior da educação escolar e, por conseguinte, da didática é o aprendizado do aluno.

Em sintonia com o explicitado, Veiga (2004) concebe que no processo didático os elementos envolvidos são basicamente ensinar, aprender, pesquisar e avaliar. Sendo que ensinar é, principalmente, uma tarefa do professor, aprender, é uma necessidade especialmente do aluno, a pesquisa faz parte tanto da ação docente quanto discente e, a avaliação do processo é necessidade elementar para a averiguação do seu sucesso ou fracasso, das fragilidades e lições do processo educativo.

Uma das questões a serem levadas em conta pelo docente é a transformação do conhecimento científico para a socialização na sala de aula,



considerando que o conhecimento científico e o escolar estão imersos na prática social, entretanto, as formas e os procedimentos em ambos os casos são diferenciados. O conhecimento escolar busca reordenar os conhecimentos específicos da ciência num todo ordenado, coerente e compreensível para os alunos (MELO e URBANETZ, 2011).

Valdemarin (2007) citado pelos autores supramencionados aponta a inversão da especialização da ciência como outro elemento importante para a compreensão do processo de ensino e sua vinculação com o conhecimento científico, de sorte que tais conhecimentos ao serem transmitidos pela escola vão adquirir referências com a realidade, a fim de serem compreendidos e traduzidos numa linguagem cotidiana.

Neste caso Morin (2001), em “Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro”, aponta no primeiro saber, denominado “O conhecimento”, a necessidade de que as instituições que educam socializem conhecimentos pertinentes de forma contextualizada e não fragmentada.

Neste contexto, ele afirma que:

Existe um problema capital, sempre ignorado, que é o da necessidade de promover o conhecimento capaz de apreender problemas globais e fundamentais para neles inserir os conhecimentos parciais e locais. A supremacia do conhecimento fragmentado de acordo com as disciplinas impede frequentemente de operar o vínculo entre as partes e a totalidade, e deve ser substituída por um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos em seu contexto, sua complexidade, seu conjunto (p. 14).

Desse modo, se estende, sobremaneira, à forma como os conhecimentos científicos são transmitidos/socializados em sala de aula, isto é, divididos por disciplinas, sem integração a outros componentes curriculares, muitas vezes totalmente desvinculado da cotidianidade dos aprendizes, potencializando o modo de pensar destes sobre a ciência e seus fazedores, ou melhor, que só é possível em grandes laboratórios e indústrias a partir das ações de pessoas com grande capacidade inteligível, gênios na inteligência, e os produtos gerados não podem ser questionados, sendo que, representa uma grande verdade incontestável.

Assim, o processo didático não pode acontecer desvinculado do ensino e da aprendizagem, sendo que o aprendizado escolar inclui além dos conhecimentos científicos, habilidades, valores, atitudes e que acontece somente se houver da parte do educando, uma atividade autônoma no sentido de que ele se mobilize para o aprendizado, isto é, a aprendizagem não se dá de maneira mecânica, do professor para o aluno, sem que este queira. Mas mesmo essa situação, não pode ser descontextualizada, tendo em vista que em cada período histórico é preciso formar para a sociedade, os educandos com um determinado perfil que atenda as necessidades do processo produtivo (MELO e URBANETZ, 2011).

Considerando que o contexto histórico e as concepções didático-pedagógicas defendidas pelos paradigmas vigentes influenciam fortemente a prática pedagógica e conseqüentemente o ensino e, sobretudo a aprendizagem, é pertinente discutir a postura do professor da disciplina de Química, com foco na EJA, diante dos paradigmas conservadores e inovadores, sob a defesa de que tal posicionamento direciona o fazer pedagógico dessa disciplina nesse segmento.

O filósofo Edgar Morin (2001) defende que:

O paradigma desempenha um papel ao mesmo tempo subterrâneo e soberano em qualquer teoria, doutrina ou ideologia. O paradigma é inconsciente, mas irriga o pensamento consciente, controla-o e, neste sentido, é também supraconsciente. Em resumo, o paradigma instaura relações primordiais que constituem axiomas, determina conceitos, comanda discursos e/ou teorias. Organiza a organização deles e gera a geração ou a regeneração (p. 26)

Já, Thomas Kuhn (1991) diz que paradigma significa a constelação de crenças, valores e técnicas partilhados pelos membros de uma comunidade científica. Dessa forma, muitos modelos de ciência são partilhados por determinados povos num período ou época, em que esses modelos depois de certo tempo ou momento histórico, tende a se esgotar, levando o paradigma a ser substituído por outro modelo científico predominante, ou seja, ocorre uma revolução científica, o que segundo as idéias de Kuhn não é algo instantâneo e rápido, uma vez que é impulsionado quando há o reconhecimento de uma anomalia que impossibilita o modelo científico de resolver os problemas da ciência. Enfatiza-se que a principal característica que faz com que ocorra a substituição de um modelo científico é a existência de outro paradigma, candidato a resolver os problemas que o paradigma em vigor já não consegue resolver.

Diante desses pensamentos, o paradigma adotado por determinada comunidade, seja científica, religiosa, dentre outros, irá nortear as ações e atividades desenvolvidas por aqueles que adotam as regras e critérios de um determinado paradigma num determinado contexto. Nestes termos, os paradigmas conservadores apresentam como objetivo a reprodução do conhecimento, em que as abordagens pedagógicas visam à repetição, com uma visão mecanicista da prática educativa, onde o professor se assume como um simples

transmissor de informações químicas, deixando de lado o envolvimento com a complexidade, a reflexão, a investigação e a pesquisa (ROSENAU e FIALHO, 2011).

O professor de Química na EJA que adotar algum dos paradigmas conservadores dificilmente levará esse segmento a uma análise crítica e reflexiva da ciência e da sua própria realidade.

Já, no paradigma inovador, o foco é produzir o conhecimento dentro de uma visão global e unificada. Entretanto, o maior problema da educação, tanto em Química como em qualquer outra área é que essa visão de mundo que está em sua base é fragmentada, limitada, reducionista e sua transformação depende da mudança dessa base.

O professor de Química precisa estar preocupado, interessado e preparado para enfrentar com responsabilidade as mudanças e inovações a fim de preparar seu aluno para a vida em sociedade. Dessa forma, o uso de fórmulas e de conceitos deve ter uma interação com o espaço físico natural e o espaço tecnológico, visando proporcionar uma reflexão com os alunos e possibilitar o entendimento dos primeiros significados da Química, refletir sobre a didática no ensino dessa disciplina, ou seja, sobre como ter o conhecimento dos conteúdos de Química não é suficiente porque é preciso saber transmiti-los com clareza, usando técnicas e métodos variados buscando sempre uma problematização que leve o educando à reflexão (ROSENAU e FIALHO, 2011).

O paradigma das aprendizagens significativas vem se constituindo como um movimento de ressignificação do processo de ensino e de aprendizagem. Isso ocorre quando considera que os estudantes possuem a potencialidade de aprender – princípio da educabilidade – o que os diferenciam são seus percursos de aprendizagens. Tais percursos são condicionados pelas histórias

de vida dos educandos e pela diversidade sociocultural das escolas.

Baseado nesse entendimento, o ensino não pode ser visto como uma mera e mecânica transmissão linear de conteúdos curriculares fechados e prontos do docente para o educando, mas um processo de construção de significados fundados nos contextos históricos em que se ensina e se aprende e, conseqüentemente, se avalia (SILVA, 2008).

A aprendizagem significativa segundo Ausubel (2003) caracteriza-se pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio, de uma maneira não literal e não arbitrária, garantindo maior riqueza do conhecimento prévio, sendo que em termos de significado esse mesmo conhecimento fica mais elaborado, diferenciado e estabilizado, tendo em vista que o conhecimento prévio é isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem, o que envolve a interação da nova informação com uma teia de conhecimento específica, existente na estrutura cognitiva do estudante, a qual Ausubel define como subsunçor, que é, nessa concepção, um conceito facilitador ou inseridor para um novo assunto, ou seja, o conhecimento prévio que será o suporte ou sustento para a ancoragem (fixação) de um novo conhecimento que se deseja reter.

Sendo assim, recomenda-se a utilização de organizadores prévios, ou seja, materiais introdutórios apresentados antes do assunto a ser aprendido para o desenvolvimento dos



subçunsores e trabalhar a estrutura cognitiva visando facilitar a aprendizagem significativa, além disso, é preciso considerar neste processo que a aprendizagem significativa é progressiva, a linguagem ao lado da interação pessoal são indispensáveis para que o aprendiz construa seu conhecimento, o que estimulará a não passividade no processo e que o aprendiz deve apresentar predisposição para aprender, caso contrário pode ocorrer aprendizagem mecânica.

De acordo com Moreira (2011), Novak contribuiu significativamente para o desenvolvimento da aprendizagem significativa de Ausubel, porém, tem uma proposta mais ampla, da qual a teoria da aprendizagem significativa é parte integrante. Parte do princípio de que a educação é o conjunto de experiências, sejam elas, cognitivas, afetivas e psicológicas, que contribuem para o crescimento do indivíduo para lidar com a vida cotidiana.

Desse modo, Novak chegou à teoria da educação, cuja premissa básica, é a de que os seres vivos pensam, sentem e fazem e, portanto,

uma teoria da educação deve considerar esses três fatores e auxiliar a explicar como se pode melhorar os meios nos quais os seres humanos realizam tais fatores, ou seja, em um fenômeno educativo, de alguma maneira, alguém aprende alguma coisa interagindo com alguém ou alguma coisa em um certo contexto, e aliado a estes quatro elementos - aprendiz, professor, conhecimento e contexto - encontramos a avaliação, tendo em vista que os acontecimentos no processo ensino-aprendizagem-conhecimento-contexto depende desta última.

Moreira (2011) desenvolveu uma epistemologia cognitivista na vertente da aprendizagem significativa, mas numa perspectiva crítica ou subversiva da aprendizagem significativa, onde em suas estratégias facilitadores da aprendizagem significativa crítica se preocupa em como provocar a predisposição para aprender, o que perpassa pela motivação, a relevância do novo conhecimento para o aluno e como levá-lo a perceber quão relevante é o conhecimento que queremos que construa.

Nesse contexto, a aprendizagem significativa crítica “é aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, está fora dela” (MOREIRA, 2011, p. 226), isto é, manejar a informação, criticamente, sem sentir-se impotente frente a ela, usufruir a tecnologia sem idolatrá-la, conviver com a incerteza, a probabilidade das coisas, rejeitar as verdades fixas, as certezas, as definições absolutas, as entidades isoladas, etc.

As teorias das aprendizagens significativas contempladas, unidas intercomplementam-se, caso o objetivo perseguido pelo educador em Química nos diversos segmentos educativos, como é o caso da EJA, pois deve partir do contexto em que o estudante pertence, da abordagem de



situações reais trazidas do cotidiano ou criadas na sala de aula, a fim de potencializar o interesse e o envolvimento, uma vez que o aluno conhece o assunto e aproveita seus conhecimentos prévios para responder as questões relacionadas, sentindo-se motivado a buscar mais respostas.

Essa ação contribui para a que o estudante se sinta valorizado, fazendo com que cada um pense que a superação de suas limitações é possível, o que no caso dos aprendizes da EJA, é extremamente pertinente, tendo em vista que muitos retornam à escola depois de um longo período afastados desse ambiente ou possuem inúmeras justificativas, como passagens fracassadas pela escola, envolvimento com gangues, drogas, gravidez, desinteresse, dentre outros, o que pode maximizar a incredibilidade em si próprios ou em relação aos motivos pelos quais estão em um ambiente escolar.

Outra questão é que esses jovens e adultos necessitam de um ensino em Química, não apenas preparatório para um exame de seleção, onde são treinados a resolver questões que exigem sempre a mesma resposta padrão, sendo que a convivência em sociedade exige deles que efetuem julgamentos e tomem decisões e esta mesma sociedade, exige que sejam responsabilizados por suas concepções e ações, o que remete a uma concepção de mundo crítico-reflexiva.

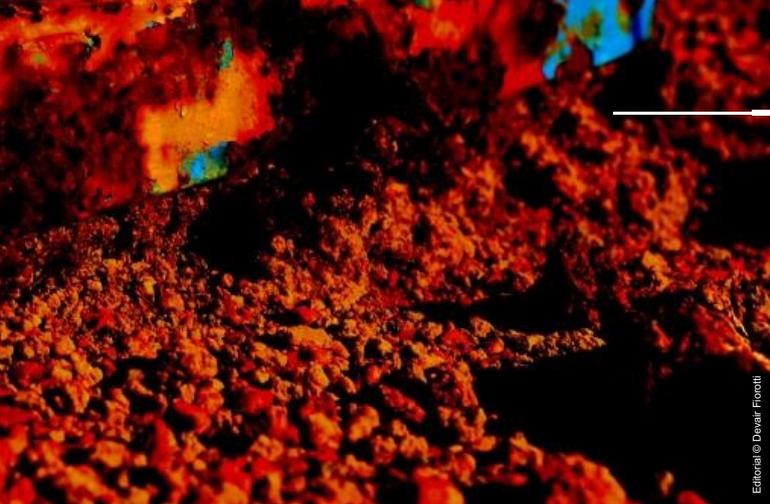
Nesse contexto, a ciência Química e seus processos devem estar ligados às práticas cotidianas dos alunos, fornecendo subsídios para que possam romper com o censo comum e construir autonomamente concepções de mundo sistematizadas. O desvelamento de fenômenos químicos por meio do conhecimento químico pode implicar na superação de visões essencialmente metafísica e teológica dos fenômenos naturais (SILVA, 2007).

Diante disso, esse paradigma exige uma nova

compreensão da forma como a avaliação é concebida no ensino de conceitos em Química na EJA. Dentre as diversas perspectivas acerca do campo da avaliação educacional, a avaliação formativa reguladora é a mais pertinente, uma vez que se insere numa prática pedagógica que se apoia nos seguintes itens: intelectual, pois exige que o docente seja autor da sua própria ação, que desenvolva a capacidade epistemológica de criar e de modelar o seu trabalho, transformando os conhecimentos científicos, artísticos e populares em saberes escolares contextualizados; reflexiva, pois a prática pedagógica por ser entendida inacabada e contingente é tomada como objeto de investigação, de indagação, exigindo do docente uma postura reflexiva; e transformadora, pois a prática pedagógica, ao ser objeto de pesquisa e de reflexão, torna-se práxis transformadora de si mesma e do meio que a circunda (SILVA, 2008).

Nestes termos, a avaliação reconhece os sujeitos participantes do processo ensino-avaliação-aprendizagem, sujeitos ativos, críticos e criativos, pois fatores como a mediação e o diálogo são favorecidos, fatores estes, de importância bastante significativa, quando se trata da EJA, pois um processo didático que vise favorecer o ensino-aprendizagem desse alunado não pode ser sinônimo de apenas medir por meio de testes e quantificar através de um número o quanto o aluno “aprendeu”. Ela precisa considerar os saltos qualitativos da aprendizagem, como o esforço dedicado e as ações mobilizadas para a resolução de um problema ou situação-problema.

Entretanto, a avaliação nestes termos, é um desafio na realidade escolar, como bem sinaliza Hoffmam (1998) em estudo no qual apontou que a prática avaliativa do professor reproduz e (assim) revela fortemente suas vivências como estudante e como educador. Suas perguntas e respostas,



Editorial © Davar Fiorotti

exemplos de situações, seus “casos” expressam princípios e metodologias de uma avaliação estática e frenadora, de caráter classificatório e fundamentalmente setencivo.

A implicação de um processo didático baseado nas teorias das aprendizagens significativas, especialmente elaborado para a apreensão de conceitos em Química na EJA, deve contemplar atividades que criem oportunidades para que os educandos expressem como vêem o mundo, suas concepções conceituais e as suas dificuldades, pois o conhecimento químico (MACHADO e MORTIMER, 2007) é construído pela combinação de três níveis representacionais: fenomenológico, teórico e representacional, isto é, dimensões macroscópica, submicroscópica e simbólica.

O aspecto fenomenológico trata dos processos perceptíveis e observáveis por meio de informações sensoriais e medições como variação térmica, cores e cheiros em laboratório, ou seja, fenômenos concretos e visíveis (SILVA, 2007).

O enfoque teórico relaciona-se a informações de natureza atômico-molecular e envolve explicações baseadas no arranjo ou movimento de entidades não diretamente observáveis como átomos, moléculas, íons e elétrons, veiculadas por meio de modelos abstratos. Os conteúdos químicos de natureza simbólica compreendem informações inerentes à linguagem química como símbolos, fórmulas e equações químicas, representações dos modelos, gráficos e equações matemáticas.

Portanto, como os conceitos (ZABALA, 1998) são termos abstratos, pois se referem ao conjunto

de fatos, objetos ou símbolos que tem características comuns, as condições de uma aprendizagem significativa de conceitos dá-se quando o aprendiz entendeu o significado, isto é, quando é capaz de utilizá-lo para a interpretação, compreensão ou exposição de um fenômeno ou situação, quando é capaz de situar os fatos, objetos ou situações concretos naquele conceito que os inclui.

Em qualquer caso, esta aprendizagem implica uma compreensão que vai muito além da reprodução de enunciados mais ou menos literais, o que implica a utilização de atividades complexas que provoquem um verdadeiro processo de elaboração e construção pessoal do conceito, ou seja, atividades experimentais que favoreçam que os novos conteúdos de aprendizagem se relacionem substantivamente com os conhecimentos prévios, atividades que promovam uma forte atividade mental que favoreça estas relações, atividades que outorguem significado e funcionalidade aos novos conceitos, atividades que suponham um desafio ajustado às possibilidades reais, de modo que as atividades sempre favoreçam a compreensão do conceito a fim de utilizá-lo para a interpretação ou o conhecimento de situações, ou para a construção de outras ideias.

FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA: COMO SE ESTRUTUROU A PESQUISA COM OS DISCENTES E DOCENTES DE QUÍMICA DA EJA

Esta pesquisa assume o caráter de investigação qualitativa, a partir das características deste tipo de investigação apontadas por Ludke e André (1986), a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados, sendo que os dados coletados são predominantemente descritivos, tendo em vista que a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto, ou seja, o significado que as

pessoas pesquisadas deram às coisas foi o foco de atenção especial dos pesquisadores.

Quanto aos objetivos a pesquisa se mostrou tanto descritiva, isto é, se propôs a descrever as características de uma turma da terceira etapa EJA, quanto correlacional, pois também se propôs a analisar a relação da didática em Química e o paradigma das aprendizagens significativas para desenvolver o conceito de Química Orgânica, conforme a importância dada por Ausubel ao conhecimento prévio trazido pelo discente, a avaliação do processo ensino-aprendizagem prevista por Novak e a potencialização de uma postura crítica neste processo.

Nestes casos Sampieri et al (2006) definem no que consiste o objetivo do pesquisador nos estudos descritivos, ou seja, “descrever situações, acontecimentos e feitos, isto é, como é e como se manifesta determinado fenômeno” (p.100), e no que concerne aos estudos correlacionais “o objetivo é avaliar a relação entre dois ou mais conceitos, categorias ou variáveis (em determinado contexto)” (p.103).

O método dialético que contribuiu para o alcance do êxito dos objetivos, uma vez que priorizou o conhecimento, a interpretação do fenômeno bem como a realidade dinâmica vivida pelos indivíduos investigados, isto é, ultrapassa os limites do apenas compreender o ser ou a problemática, parte do diálogo e da crítica, para que sejam elaboradas propostas de soluções para o problema levantado no estudo, considerando as constantes modificações no decorrer do mesmo.

Esse pensamento é partilhado por Frigoto (1991, p. 81) ao afirmar que:

No processo dialético de conhecimento da realidade, o que importa fundamentalmente não é a crítica pela crítica, mais a crítica e o conhecimento crítico para uma prática que altere e transforme a realidade anterior no plano do conhecimento.

Neste propósito, a utilização da pesquisa participante como procedimento técnico permitiu a interação entre pesquisadores e membros da situação investigada, onde de acordo com Thiollent a mesma “[...] estabelece relações comunicativas com pessoas ou grupos da situação investigada com o intuito de serem mais bem aceitos” (2003, p.15), e no dizer de Brandão “a participação [...] determina um compromisso que subordina o próprio projeto de pesquisa ao projeto político dos grupos populares cuja situação de classe, cultura ou história se quer conhecer porque se quer agir”(1981, p. 12).

Tal procedimento possibilitou sobremaneira aos pesquisadores a tornarem-se mais sensíveis às necessidades reais do grupo pesquisado.

A seleção da amostra foi baseada nos seguintes itens: professor na EJA e com formação superior em licenciatura em Química. Duas instituições públicas estaduais de Ensino Médio e três professores preencheram os requisitos.

Já, os alunos deveriam estar regularmente matriculados e frequentando as aulas desse componente curricular. A coleta de informações relacionadas aos discentes foi realizada em uma turma de 3º ano ou terceira etapa da EJA em uma das instituições pesquisadas por ser de mais fácil acesso na obtenção de informações.

A seleção foi do tipo não probabilística, por intencionalidade e por último, voluntariedade. Sampieri et al. (2006, p. 252), dizem que a amostra sob o enfoque qualitativo é uma “unidade de análise ou conjunto de pessoas, contextos, eventos ou fatos sobre o qual se coletam os dados [...]”

A partir da definição metodológica, os instrumentos que possibilitaram coletar as informações pertinentes à pesquisa, realizada intercaladamente entre os meses de maio a julho de 2012, foi a entrevista estruturada e a observação

participante.

O primeiro instrumento continha 13 questões abertas que versavam essencialmente sobre tempo de magistério, formação inicial e continuada, dificuldades de aprendizagem, didática e avaliação no conceito de Química Orgânica e foi destinado aos três docentes pesquisados.

Já, a observação participante realizado em uma turma do 3º ano do Ensino Médio EJA, com um total de 15 alunos efetivamente matriculados e frequentando as aulas, visando observar e detectar comportamentos, atitudes, aspirações, perspectivas dos discentes, sendo que ao lado deste último instrumento, utilizamos ainda as conversas de cunho informal a fim de estabelecer uma proximidade amigável entre sujeitos da pesquisa e pesquisadores.

Sobre a entrevista estruturada e a observação participante, Marconi e Lakatos (2009) dizem que a primeira “é aquela que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas aos indivíduos são predeterminadas” (p. 82) e a segunda “consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo [...]” (p.79).

Destaca-se ainda que o objetivo da pesquisa foi explicado aos docentes, que prontamente demonstraram interesse em participar. Aos discentes também foi explicado o objetivo no que concernia aos mesmos, inclusive ressaltando que não seriam mencionados nomes. Foram acompanhadas efetivamente 8 aulas com duração de 50 minutos, intercaladas entre os meses de maio a julho na turma selecionada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

DIAGNÓSTICO DO SEGMENTO DISCENTE INVESTIGADO

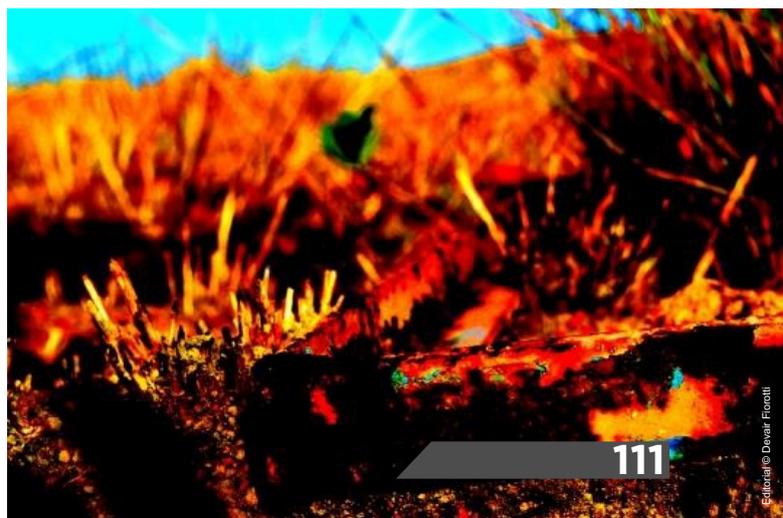
Por meio da observação e das conversas informais registradas em diário de bordo, foi aferido

que a turma era bastante heterogênea, com pessoas de diferentes estados da federação, como Pará, Maranhão, e Roraima, com idades que variavam de 19 a 41 anos. Trabalhadores em serrarias, agricultura, casa de família, ajudante de pedreiro.

Dentre os motivos que levaram à escolha da EJA, os alunos mencionaram o tempo menor em sala de aula, a facilidade em serem promovidos de uma série a outra ou de receber o diploma de Ensino Médio, recuperar a escolaridade atrasada devido a nascimento de filhos, trabalho na infância para ajudar nas despesas de casa, permanecer ou progredir no trabalho, cursar uma formação superior e melhorar as condições de vida.

Embora os alunos não apresentassem comportamentos agressivos com colegas e docente, de maneira geral, eram bastante dispersos no que concerne a atenção na aula e não demonstravam entusiasmo e motivação diante das explicações do professor e na resolução das atividades. Entretanto, vale ressaltar que alunos e docente demonstravam bom relacionamento.

Durante as observações, o docente utilizou apenas o livro-texto da disciplina de Química para a EJA, onde explicava o conteúdo programático e pedia aos alunos que transcrevessem do livro alguns exercícios para serem posteriormente resolvidos, de forma individual ou em grupo, caso não conseguissem entender ou resolver alguma questão, o docente não se negava a explicar e ao final, vistava o caderno dos alunos, tendo em vista



que cada visto representava um valor para compor a avaliação dos mesmos, que constou desses vistos, frequência, comportamento, trabalhos individuais e em grupo e uma prova de lápis e papel individual e sem consulta.

DIAGNÓSTICO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR NO CONCEITO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Segundo as declarações, dois professores lecionam há três anos e um professor a um ano e seis meses em Química na EJA.

Apenas um professor possui alguma participação em cursos específicos nesta modalidade.

A aula expositiva com o suporte de um único livro didático foi o procedimento citado por todos os professores para desenvolver o conceito de Química Orgânica. Um professor mencionou ter confeccionado um jogo didático visando motivar o alunado.

Quanto ao uso da informática, os professores citaram dificuldades como a insuficiência de máquinas, falta de conexão com a internet e desconhecimento discente no manuseio do computador, o que segundo eles inviabiliza a inserção desse mecanismo na prática docente.

Um professor disse ter repassado um software relacionado ao conteúdo trabalhado no desenvolvimento do conceito de Química Orgânica, aos alunos que dispunham de computador em suas casas para estudarem nomenclatura e desenho de estruturas das cadeias carbônicas, ou seja, o software não fez parte do processo didático de desenvolvimento do referido conceito de forma homogênea na turma.

Outras dificuldades no progresso discente foram citadas pelos professores, como muitas faltas, dificuldade na interpretação de problemas, deficiência nas quatro operações matemáticas e

desinteresse pelo conhecimento.

Quando indagados sobre suas concepções em relação à avaliação da aprendizagem, responderam:

Professor 1: - “A avaliação é um método que demonstra o nível de conhecimento do aluno ao longo do semestre”.

Professor 2: “Avaliação é importante para sinalizar os avanços e deficiências do aluno”.

Professor 3: “Medida da aprendizagem”.

Quanto ao direcionamento da prática docente por teorias da aprendizagem, dois professores afirmaram não seguir nenhuma e um professor disse não concordar com nenhuma e buscar adaptações da sua prática pedagógica à realidade do aluno.

Sobre a utilização da interdisciplinaridade, todos afirmaram nunca ter acontecido, mas que buscam contextualizar e relacionar os conteúdos com situações sociais, econômicas, ambientais e política.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS NOS SEGMENTOS DISCENTE E DOCENTE NUMA PERSPECTIVA DESCRITIVA-CORRELACIONAL COM O PARADIGMA DAS APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS

Segundo a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003), o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, cabendo ao professor detectar isso e procurar meios de ensinar de acordo, o que pode ser facilitado por meio de organizadores prévios, isto é, materiais apresentados inicialmente antes do material a ser aprendido em si, visando que a nova informação relacione-se com um aspecto relevante da estrutura cognitiva. A essa relação ou interação Ausubel chamou subsunção.

No contexto investigado, mesmo que os alunos tivessem disponíveis em suas estruturas cognitivas subsunções ainda que pouco desenvolvidos ou

limitados sobre o conceito de Química Orgânica, dificilmente haveria possibilidade de um aprendizado modificador dessa estrutura para tornar o novo conhecimento mais elaborado e duradouro, uma vez que os materiais utilizados para desenvolver o conceito não foram potencialmente significativos, de modo a organizar e integrar o material na estrutura cognitiva, o que pode ter contribuído para a não disposição discente em querer aprender, ou seja, para mais um fator que dificulta a aprendizagem significativa.

A aula expositiva, que é uma estratégia quase sempre presente e necessária em um processo didático ao lado de outras como o jogo didático confeccionado por um dos professores e o software educacional disponibilizado por outro dos professores pesquisados para alguns alunos que tinham computadores em casa, podem ajudar o aprendiz a memorizar alguns aspectos dos conteúdos programáticos, desenvolver a sociabilidade, o raciocínio lógico.

Este mecanismo também poderia contribuir para o surgimento de subsunçores pouco elaborados até que se tornassem mais ricos em significado à medida que alguns elementos de conhecimento, relevantes a novas informações na mesma área passem a existir na estrutura cognitiva do aprendiz, o que poderia ter sido adquirido integrando-se a estas estratégias a utilização de materiais introdutórios, como vídeos, filmes, textos relacionados às questões sociais, econômicas e

ambientais, etc. até a elaboração de um material final significativo, como por exemplo, uma unidade didática composta por variadas estratégias visando potencializar a interatividade e a ressignificação do conhecimento prévio.

Mas será que apenas tornar o aprendizado significativo é suficiente para pensar e agir diante da sociedade na qual se está inserido, de forma consciente e não alienante? *Moreira (2011)* concebe que é preciso uma aprendizagem subversiva ou crítica, onde o aprendiz poderá fazer parte da sua própria cultura e ao mesmo tempo está fora dela, isto é, não ser subjugado por seus ritos, mitos e ideologias. É por meio desse aprendizado que é possível conviver com as mudanças sem ser dominado por ela, manejar a informação sem se sentir deficiente diante da sua grande disponibilidade e velocidade de fluxo, usufruir e desenvolver a tecnologia sem idolatrá-la, rejeitar as verdades fixas, as certezas, e passar a trabalhar com a ideia de que o conhecimento é invenção humana, que apenas o representamos e nunca o captamos diretamente.

Moreira (2011) propõe nove princípios facilitadores para a aprendizagem em questão, que acredita ser viável de ser implementado em sala de aula e crítico em relação ao que normalmente nela ocorre. Destes nove princípios, cinco serão analisados à luz do contexto em questão, como segue:

- 1) O princípio da interação social e do questionamento. Ensinar/aprender perguntas ao invés de respostas – a interação social ocorre quando aluno e professor compartilham significados em relação aos materiais educativos do currículo. Esse compartilhar significados resulta da negociação e deve envolver permanente troca de perguntas e respostas, pois quando o aluno aprende a formular perguntas relevantes,



apropriadas e substantivas, ele utiliza seu conhecimento prévio de maneira não arbitrária e não literal.

Diante das falas docentes e das percepções na observação, não verificamos a presença de questionamentos de ambas as partes, não que houvesse um ambiente hostil, mas no sentido de que o aluno esperava que o professor fornecesse os comandos e então tentava cumpri-los, sempre buscando as respostas prontas no livro-texto e quando não conseguiam, seja porque um número, uma palavra, um enunciado não estava nos exercícios anteriores, se tornava sobremaneira difícil de resolver e então esperavam que o professor resolvesse e alguns o acusavam de não ter explicado daquele jeito.

O fato é que um processo didático que estimule em ambos, a formulação de perguntas relevantes e apropriadas possibilita a aprendizagem detectora de inverdades, e irrelevâncias, como por exemplo, saber filtrar a grande disponibilidade de informações disponibilizadas pelos meios de comunicação sobre desastres ambientais, utilização de energias não renováveis, guerras, economia, etc., possibilitando dentre outras coisas distinguir as falsas verdades.

2) O princípio da não centralidade do livro de texto. Do uso de documentos, artigos e outros materiais educativos. Da diversidade de materiais instrucionais. Em que visa uma educação para a diversidade e não mecânica, transmissora de verdades, certezas, entidades isoladas (em capítulos), tendo em vista que não se trata de banir o livro didático, mas de considerá-lo um entre vários materiais didáticos.

O livro-texto foi sem dúvidas o centro de “conhecimento” para os sujeitos do contexto investigado. Entretanto, não há insinuações quanto à qualidade do material didático utilizado, nem quanto a sua utilização, a questão é que a

centralidade em um único livro/material potencializa a passividade tanto discente quanto docente em questionar as informações ali contidas.

3) O princípio do aprendiz como perceptor/representador - o aprendiz percebe o mundo e o representa, ou seja, tudo que recebe ele percebe. O importante é a percepção, o perceptor decide como representar em sua mente um objeto ou um estado de coisas do mundo e toma essa decisão baseado naquilo que sua experiência passada sugere que irá funcionar para ele.

As percepções discentes vem de suas percepções prévias, sendo que cada um irá perceber de um jeito diferente o que estiver sendo ensinado, o que implica dizer que a comunicação professor-aluno acontecerá quando ambos perceberem de forma semelhante os materiais educativos, e neste ponto a subversividade do aprendizado será possível na medida que se perceber a relatividade das respostas e das verdades, as informações irrelevantes, o consumismo, a tecnologia e a idolatria, etc. e então representar esse mundo. A realidade em questão evidencia que isso ainda não é possível.

4) O princípio da incerteza do conhecimento – o aprendiz deve perceber que as definições são invenções, ou criações humanas, que tudo o que se sabe tem origem em perguntas e que todo o conhecimento humano é metafórico, no sentido de ser um instrumento de percepção, instrumento que se usa para pensar e não apenas uma figura poética, ou seja, todo o conhecimento humano é produção humana e por um lado pode está errado e por outro depende como é construído.

Este princípio se aplica especialmente a maneira como os conhecimentos científicos são socializados em geral nas escolas, levando a entender que tais conhecimentos são certezas fixas oriundas de instrumentos de pesquisa infalíveis e



da inteligência de poucos cientistas.

Para o aprendiz perceber a incerteza do conhecimento é preciso que formule perguntas sobre o mundo, especialmente sobre a sua realidade, e que para responder ele precisa ter uma linguagem que o possibilite ver além do que via antes, o que pode ser conseguido a partir da observação, inclusive do seu próprio redor, mas se a sua linguagem é limitada, dificilmente conseguirá ver alguma diferença.

Como os discentes investigados ainda não foram estimulados a assumirem-se curiosos do ponto de vista do conhecimento, ainda não disponibilizam de mecanismos para perguntar e ver o próprio mundo de um jeito diferente.

5) O princípio da não utilização do quadro de giz. Da participação ativa do aluno. Da diversidade de estratégias de ensino – não é preciso buscar estratégias de ensino sofisticadas. A não utilização do quadro de giz leva naturalmente ao uso de atividades colaborativas, seminários, projetos, pesquisas, discussão, painéis, etc. bem como facilita a atividade mediadora do professor.

Todos esses princípios estão integrados e este último auxilia a implementação em sala de aula dos demais bem como a mediação docente no processo educativo.

Uma vez que há a utilização de materiais educativos variados, pode melhorar a interatividade discente e a possibilidade de se confrontar informações, aumenta, o que poderá levar ao surgimento de perguntas, que por sua vez levará ao pensamento sobre a incerteza do conhecimento apresentado pelos materiais, então a motivação

para buscar respostas é maximizada, o que tornará a linguagem mais rica e elaborada para expressar os novos achados ou ressignificar os conhecimentos já sabidos.

Logo, se os demais princípios estiveram limitados de acordo com as informações coletadas, este último princípio se mostrou despotencializado.

Novak (in: MOREIRA, 2011), também representante desse paradigma e grande colaborador e propagador das ideias de Ausubel, defende que a avaliação é um elemento sempre presente ou que pelo menos deveria estar presente nos eventos educacionais, tendo em vista que muito do que acontece nesses eventos depende da avaliação.

As concepções docentes sobre avaliação evidenciam que esta permite o diagnóstico positivo ou negativo do aprendizado, conseguido a partir das estratégias avaliativas, deliberadas nos encontros pedagógicos conforme o novo padrão de média de aprovação discente regulamentado (de 50 para 70 pontos).

Embora, seja unânime o pensamento de que a avaliação sinaliza os progressos e limites do aprendizado, na prática educativa esta demonstra estar sendo confundida com medida, ou seja, conforme a pontuação alcançada pelo aluno num determinado instrumento pode-se inferir se houve aprendizado, podendo repetir novamente até que o aluno alcance a nota esperada.

Num outro extremo, está sendo utilizada para “incentivar” o aluno a apresentar um comportamento julgado adequado pelo professor, relacionado à diminuição de conversas paralelas, saídas repentinas da sala de aula, respeito com colegas e professores, resolução de exercícios, etc.

A avaliação somativa, que dá-se ao final de um curso, disciplina, bimestre, geralmente com o fim de certificar, promover de uma série a outra, está

presente, ainda que nas entrelinhas, na prática docente, ou seja, está havendo uma valorização do quantitativo em relação ao qualitativo da avaliação.

Avaliação formativa, que deve ocorrer durante todo o processo educativo, com a finalidade de orientar tanto alunos quanto professores, fornecendo um feedback para que se possa fazer a recuperação paralela ao mesmo tempo, de forma que se priorize o qualitativo da aprendizagem não está encontrando espaço, talvez por falta de conhecimento docente e auxílio pedagógico efetivo, reprodução da forma como foi avaliado na formação acadêmica.

Vale ressaltar que a avaliação passou a ser designada como contínua, formativa e qualitativa a partir da LDB nº 9394/96, assim as concepções de avaliação progrediram teoricamente e estão se inserindo gradativamente na prática docente. Tais recomendações da lei maior da educação brasileira, se praticadas, podem potencializar o desenvolvimento de conceitos tanto químicos como de outras áreas do saber, numa visão significativa da aprendizagem.

Neste contexto, um processo didático que pode favorecer o desenvolvimento do conceito químico em questão numa perspectiva paradigmática das aprendizagens significativas é a Unidade de Aprendizagem (UA), que procura equilibrar a ação grupal e o esforço individual, no sentido de promover a adaptação do ensino ao educando e o ajustamento deste ao meio, onde em seu desenvolvimento há uma superação do ensino tradicional, uma vez que o processo possibilita o envolvimento do estudante na construção do conhecimento, de maneira interativa, crítica e reflexiva, tendo em vista que são considerados os conhecimentos prévios dos estudantes, que servem de ponto de partida para as novas informações e é a partir dessas que se tem o início do processo de (re) construção de novos

conhecimentos, sempre vinculados aos anteriores.

Assim, o aprendiz tem sua opinião escutada e muitas vezes atendida, onde o professor deixa de ser o detentor do saber, de sorte que terá um papel de mediador no envolvimento de toda a construção no processo pedagógico. Neste processo o educando é instigado a expressar/representar seus conhecimentos da maneira que lhe pareça ser mais adequada, quer seja por meio de cartazes, maquetes, desenhos, e do docente espera-se que busque diferentes estratégias para auxiliar nesta busca pelo conhecimento, como pesquisa bibliográfica, experimentos de laboratório, apresentação de seminários, elaboração de projetos de pesquisa, interdisciplinaridade, transversalidade, aula expositiva dialogada, resolução de exercícios/problemas, jogos educativos, discussão de filmes, exploração de espaços não-formais como as visitas a museus e das ferramentas tecnológicas, como os softwares de jogos educativos, planilhas, editores de vídeos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ouvir e observar, ainda que num curto espaço de tempo, possibilitou conhecer um pouco da realidade do jovem e adulto e dos professores da disciplina de Química nas escolas pesquisadas no município de Rorainópolis, especialmente no que tange aos processos didáticos desenvolvidos no conceito de Química Orgânica e a relação destes com o paradigma das aprendizagens significativas, o que possibilitou aferir que os professores dessa disciplina nesta modalidade, necessitam de auxílio para poderem compreender melhor esse alunado, melhorar suas estratégias didáticas, sentirem-se mais motivados e então também motivar seus alunos, buscar capacitação para trabalhar com esse segmento, seja no campo da avaliação, dos processos didáticos, das relações interpessoais, dos estudos sobre a aprendizagem.

As informações obtidas sinalizam um fazer pedagógico, ainda que de forma inconsciente, nos moldes do paradigma conservador do tradicionalismo, em que as abordagens pedagógicas visam à repetição, com uma visão mecanicista da prática educativa, na maioria das vezes transmitindo informações químicas e deixando de lado o envolvimento com a complexidade, a reflexão, a crítica, a investigação e a pesquisa, acentuando a concepção de que o conhecimento científico presente nos livros didáticos constitui um conhecimento genuíno, uma vez que o aprendiz não é levado a questionar e buscar outras fontes de conhecimento.

Nesta perspectiva, a pesquisa contribuiu sobremaneira para a verificação da possibilidade e relevância de uma proposta didática baseada nas UA direcionada pelo paradigma das aprendizagens significativas no conceito de Química Orgânica neste segmento, como um produto em potencial para modificar/minimizar uma realidade debilitada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Trad. Lígia Teopisto. Editora, Plátano, 2003.
- BRANDÃO, C. R. (org.). **Pesquisa Participante**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.
- FRIGOTO, G. **O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional**. In: FAZENDA, Ivanir (org.). Metodologia da pesquisa educacional. São Paulo: Cortez, 1991.
- HOFFMAM, J. **Avaliação: mito e desafio – uma perspectiva construtivista**. Porto alegre: Ed. Mediação, 1998.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1991.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, EPU, 1986.
- MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F. **Química para o ensino médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano**. In: ZANON, L. B. e MALDANER, O. A. (Orgs.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 21-41.
- MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2009.
- MELO, A. de; URBANETZ, S. T. **Fundamentos de didática**. Curitiba: IBPEX, 2011.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2011.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução: São Paulo: Cortez, 2001.
- RIBEIRO, M. T. D; MELLO, I. C. de. **Ensino de química na educação básica – EJA: algumas dificuldades**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.
- ROSENAU, L. dos S; FIALHO, N. N. **Didática e avaliação da aprendizagem em Química**. Curitiba, IBPEX, 2011.
- SAMPIERI, R. H; COLLADO, C.F; LUCIO, P. B. **Metodologia de Pesquisa**. Tradução: Fátima C. Murad; Melissa K; Sheila C. D. Ladeira. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- SANTOS, W. L. Pereira dos; SCHENELTZLER, R. Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ed. Unijuí, 2003.
- SILVA, A. J. P. **A Química na EJA: Ciência e Ideologia**. Dissertação (Mestrado em Química). Área de concentração: Química. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, RS. 2007. Disponível em: <www.ig.ufu.br/posgrad/disserta/2004/alceu.pdf>. Acesso em: 17 de Jan. 2012
- SILVA, J. G. **Desenvolvimento de um ambiente virtual para estudo sobre representação estrutural em Química**. 2007. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- SILVA, J. F.; HOFFMAM, J.; ESTEBAN, M. T. **Práticas avaliativas e aprendizagens**

significativas: em diferentes áreas do currículo.
Porto alegre: mediação, 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa –ação.**
12ªed. São Paulo: Cortez, 2003.

VEIGA, I.P.A. **Didática: o ensino e suas relações.**
Campinas: Papirus, 2005.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.**
Tradutor Ernani da F. Rosa. Porto alegre: ArtMed,
1998.