



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Eixo Temático: Educação Profissional e Tecnológica

UMA VISÃO SOBRE A RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA EM UMA AULA DE QUÍMICA ANALÍTICA

Ígor Lindemaier Cavalheiro¹

Leo Marcos Werner²

Marcelo Vielmo Afonso³

Taniamara Vizzotto Chaves⁴

Vanessa De Cassia Pistoia Mariani⁵

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo a compreensão das concepções de ensino-aprendizagem em sala de aula e sua correlação com os conceitos apresentados na disciplina de Teorias e Práticas do Ensino e Aprendizagem, do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Para isso, através da pesquisa qualitativa e utilizando-se da observação de uma aula no laboratório de química do IFFar – Campus Panambi, no curso Superior de Tecnologia em Processos Químicos, foram analisados os paradigmas e metodologias pedagógicas mais utilizadas pelo professor. Pode se observar que as características da pedagogia tradicional predominaram no decorrer da aula observada. Constatou-se que ainda se manifesta com força um ensino onde o professor apenas busca passar o conhecimento sem estimular o aluno a refletir ou interagir sob um novo modo de aprendizagem para a formação integral do aluno que é parte principal do contexto educacional.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem. educação nas ciências. educação profissional e tecnológica. laboratório. práxis.

INTRODUÇÃO

¹ Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), pelo campus Jaguari – IFFar, e-mail: cavalheiroig@gmail.com

² Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), pelo campus Jaguari – IFFar, e-mail: leo.werner@iffarroupilha.edu.br

³ Mestre em Agrobiologia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), e-mail: marcelovielmo@yahoo.com.br

⁴ Docente no programa de Mestrando Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), pelo campus Jaguari – IFFar, e-mail: taniamara.chaves@iffarroupilha.edu.br

⁵ Docente no programa de Mestrando Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), pelo campus Jaguari – IFFar, e-mail: vanessa.mariani@iffarroupilha.edu.br



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



O presente trabalho foi realizado através de uma observação de aula em uma Instituição Pública de Ensino do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul que oferta Educação Profissional e Tecnológica na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. A aula observada em questão foi desenvolvida sobre a disciplina de Química Analítica Qualitativa, versando especificamente sobre o conteúdo de Equilíbrio Químico. A turma objeto de estudo foi a de segundo semestre do curso Tecnólogo em Processos Químicos, composta por dez (10) estudantes, alguns desses egressos do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, no ano de 2023.

Justifica-se a pesquisa dos paradigmas educacionais e as metodologias didáticas aplicadas para compreender como elas se relacionam com a proposta de currículo integrado, ou seja, se apesar dos pressupostos de compreensão ampla dos conteúdos proposta pela formação integral as concepções tradicionais exercem alguma influência nas práticas educativas na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Dessa forma, pretende-se fazer uma análise crítica sobre as abordagens pedagógicas presentes na aula observada e fazer proposições de alternativas ao que foi observado de forma a contribuir com a integralização do currículo nos espaços pedagógicos da EPT.

Este trabalho tem o objetivo de avaliar paradigmas educacionais envolvidos no processo de aprendizagem e as metodologias didáticas aplicadas durante a observação de aula. Destaca-se que as observações feitas não necessariamente refletem a metodologia do docente em todas as suas aulas nem a pedagogia da Instituição de Ensino observada. Além disso, avaliou-se teorias pedagógicas, epistemológicas e sociais a respeito da observação realizada. Este artigo foi desenvolvido na disciplina Teorias e Práticas do Ensino e Aprendizagem no programa nacional de pós-graduação strictu sensu Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) pela Instituição Avaliadora Campus Jaguari.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A realização da coleta de dados para o trabalho foi de cunho qualitativo onde buscou-se através de uma prática de observação, realizar a descrição da aula sobre a compreensão do processo de



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



ensino e aprendizagem que efetivamente ocorreu em um espaço de aula. A atividade observada desenvolveu-se em dois períodos de aula no turno da noite.

A escolha da disciplina deu-se ao fato de que pretendíamos observar uma aula experimental de laboratório, para compreender as abordagens metodológicas de interação com os estudantes utilizadas pelo docente durante a prática, destacando assim as relações teoria-prática imanentes da mediação do conhecimento. A observação foi realizada no Curso Superior Tecnologia em Processos Químicos, na disciplina de Química Analítica Qualitativa corresponde à grade do segundo semestre do referido curso e a temática da aula foi sobre Equilíbrio Químico, contando com a presença, nesse dia, de 10 alunos, sendo eles 8 mulheres e 2 homens.

Foi observado que professor e alunos estavam usando seus jalecos e todos os estudantes se sentaram em volta das bancadas, onde já estavam organizados os materiais necessários para as atividades propostas para este período. O professor então situou os alunos de qual espaço e itens cada grupo deveria ocupar e após isso escreveu as reações de Equilíbrio Químico do experimento um no quadro negro. Pediu para os alunos se organizarem em duplas, formando assim 5 grupos.

Após isso, o professor entregou o roteiro, onde constavam os três (03) experimentos com a respectiva descrição de como deveriam ser executados os procedimentos, dessa forma estabelecendo um elemento de caráter instrucional à prática da disciplina. Nesse roteiro, além da descrição do procedimento, havia um espaço para que o grupo descrevesse as reações envolvidas e outro para as conclusões formuladas. Assim que terminou a escrita no quadro negro, o professor fez a introdução sobre o que seria desenvolvido na aula. Explicou que seriam feitos experimentos, lembrando aos alunos que nas reações químicas de Equilíbrio Químico três fatores que podem ser intervenientes no processo, sendo eles: pressão, temperatura e concentração

Relato do experimento 1 – Sopro Mágico. O professor pediu que cada grupo pegasse o roteiro e, recorrendo ao quadro negro e a sua fala, explicou que o primeiro experimento trataria sobre o deslocamento dos reagentes. Enquanto os alunos manipulavam o material, conforme o roteiro, a professora passava e reforçava de forma bem pausada como os alunos deveriam proceder, explicando para colocar no copo Becker 2 ml de bicarbonato de sódio e depois 3 gotas de fenolftaleína e completar com aproximadamente 100 ml de água. Após todos os grupos terem



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



adicionado os reagentes, solicitou que pegassem um canudinho e soprassem na solução, observando o que iria ocorrer.

Assim, os estudantes seguiram as orientações do roteiro e começaram a soprar na solução, que com a alteração de concentração, verificou-se o deslocamento do equilíbrio químico através da mudança de cor da reação, de rosa para transparente, constatando que o meio se tornou mais ácido devido a alteração de concentração de dióxido de carbono (CO_2), formando ácido carbônico (H_2CO_3) por meio do deslocamento de Equilíbrio Químico. Depois explicar as reações envolvidas, o professor questionou como os alunos entenderam aquele processo, como não obteve resposta imediatamente, ela repetiu a pergunta, se tinham entendido, sim ou não, então um aluno de forma tímida disse que sim. O professor novamente auxiliou os estudantes para que concluíssem de forma mais aprofundada sua afirmação sobre o experimento.

Relato do experimento 2 – Cromato e Dicromato. Novamente o professor colocou no quadro negro a fórmula e lembrou aos alunos que deveriam utilizar dois tubos de ensaio, em um colocar os 2 ml de cromato e o reagente ácido clorídrico (HCl) e em outro tubo 2 ml de dicromato com o reagente hidróxido de sódio (NaOH). Enquanto os grupos iam inserindo ácido clorídrico e hidróxido de sódio nos seus respectivos tubos de ensaio, o professor passava pelos grupos, observando e fazendo menção a mudança de cor que estava ocorrendo nesse processo. E ao mesmo tempo reorganizava os equipamentos para o próximo experimento.

Quando todos os grupos concluíram a atividade experimental, explicou que nesta atividade ocorreu o equilíbrio químico entre os íons do cromato e do dicromato. E também como tal equilíbrio pode ser deslocado em função da alteração do pH por meio da adição de ácido e base as soluções desses íons. Pedindo em seguida se os alunos haviam entendido a explicação e alguns responderam que sim.

Relato do experimento 3 – O Galo do Tempo. O professor escreveu outra fórmula no quadro negro e informou que seria feita a atividade que se caracteriza pela mudança de cor através da temperatura, o chamado “galinho do tempo”. Nisso, uma aluna compartilhou com a turma uma vivência cultural com o objeto descrito, afirmando que sua mãe tinha um galinho do tempo, fazendo com que ocorresse um momento de descontração na sala. Paralelamente, a professora administrava orientações aos alunos para que colocassem luvas para manipular os próximos produtos químicos.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Como nesse experimento haveria a adição de cloreto de cobalto e ácido clorídrico, que é um ácido forte, foi ligado a capela de exaustão para fazer a manipulação. O professor pediu para cada aluno pegar um tubo de ensaio e colocar cloreto de cobalto e ir até a capela de exaustão para adicionar o ácido. Dessa forma, observou-se que alguns alunos possuíam maior habilidade do que outros no manuseio com as vidrarias. Posteriormente, descobrimos que eram egressos do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio na Instituição e por esse motivo puderam auxiliar outros colegas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Levantar questões sobre a práxis pedagógica é algo desafiador, não só para os acadêmicos que estão no movimento formativo, mas também para o docente, que precisa autoavaliar-se em sua própria prática, no sentido de tentar detectar problemas, encontrar os conflitos e refletir sobre experiências de renovação e transformação pedagógica. É de conhecimento que a formação pedagógica é relevante por diversos aspectos, mas de acordo com Galiazzi e Gonçalves (2004), uma perspectiva bastante interessante diz respeito à forma como o professor expõe determinado assunto, levando o aluno a gostar ou não do que está sendo apresentado, e, mais importante do que isso, instigando-o a compreender e apropriar-se do assunto que está sendo abordado. (Conte et al. 2020).

Nesse sentido Baptista e Cunha (2007, p. 173) colaboram e defendem que a observação “é um método pelo qual o pesquisador capta a realidade que se pretende analisar. Ela pode ser: espontânea não estruturada; observação participante não sistemática; observação sistemática”. Diante de tais caracterizações, o estudo é também de caráter livre, espontâneo e semiestruturado, tendo em vista a passagem da experiência imediata do mundo para a simbólica.

Na observação da aula experimental realizada, verificou-se uma identificação com o paradigma essencialista na sua estrutura de aplicação, pois seguiu-se inteiramente um roteiro de operações para a realização dos experimentos pré-estabelecidos pelo docente, cuja aplicação já era conhecida pelos estudantes egressos do curso Técnico em Química Integrado e possivelmente



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



pelos demais estudantes em exposições à comunidade acadêmica como Portas Abertas, feiras de ciências e afins.

Dessa forma, os estudantes já conheciam o fenômeno do evento prático e material, já haviam sido ambientados ao embasamento teórico da atividade, cabendo a eles reproduzirem aquilo que foi orientado para comprovar a prática e efetivar o recebimento do conteúdo na concepção do docente. Nas palavras de Marques (2000, p. 116) sobre o paradigma Essencialista, “O ensino consiste em transmitir fielmente verdades aprendidas como imutáveis; a aprendizagem é assimilação passiva das verdades ensinadas. Ensinar é repetir, aprender, memorizar.”

Quanto a postura docente, centralizadora e coordenadora de ações em sala, podemos classificá-la como uma Pedagogia Diretiva. Assim, “O professor fala e o aluno escuta. O professor dita e o aluno copia. O professor decide o que fazer e o aluno executa. O professor ensina e o aluno aprende (Becker, 2018, p.89).” Dessa forma, observamos em aula exatamente o que descreveu Becker (2018) sobre a pedagogia diretiva, pois o professor falava e os alunos escutavam, trazendo atividades já definidas onde os alunos a reproduziam. Além da repetitividade e da imutabilidade do conteúdo abordado, tem-se o professor como detentor do saber, cabendo a ele moldar o sujeito receptor desse conhecimento, o que também dialoga com o paradigma essencialista e a epistemologia empirista.

Percebeu-se ali também uma epistemologia Empirista, pois o estudante era estimulado a dar uma resposta ao fenômeno que acabava de reproduzir. Para Becker (2018), o Sujeito é o elemento conhecedor e o Objeto é o meio físico/social em que ele está inserido. Nessa visão epistemológica, o professor é a única fonte de conhecimento que ele, estudante e não-sujeito, possui. Sendo assim, o aluno é apenas uma folha de papel em branco e o professor é o único capaz de produzir algum conhecimento no aluno. Nesse ponto, o docente acredita que pode transferir o que sabe ao aluno, independente do seu nível de abstração.

Nos chama a atenção o fato de que mesmo o conteúdo de Equilíbrio Químico sendo tratado em um curso tecnológico, direcionado à formação para o mundo do trabalho, essa dimensão não foi discutida e com isso a relação do trabalho como princípio educativo inerente à Educação Profissional e Tecnológica não foi desenvolvida.

Sobre as possibilidades de educação associada ao trabalho, ou às demandas da sociedade burguesa, Maria Ciavata discute o processo histórico da seguinte forma: vários autores se



XXIII ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



debruçaram sobre o tema porque tratava-se de defender uma educação que não tivesse apenas fins assistenciais, moralizantes, como aquelas primeiras escolas. Também que não se limitasse a preparar para o trabalho nas fábricas, a exemplo da iniciativa do Sistema Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), criado no governo de Getúlio Vargas, em 1943. (Ciavata, 2008).

Nesse sentido, uma educação que visa apenas fornecer bases de conhecimento para um cidadão que reproduz processos e decora informações é útil somente aos padrões hegemônicos estabelecidos e de interesses contrários aos que são oprimidos por essa realidade. Para Freire (1987), a transformação da consciência é gradual, portanto, não imediata. Há aí um processo desvelador da realidade e dos fenômenos por trás do senso comum. “Os estudantes são excluídos da busca, da atividade do rigor. As respostas lhes são dadas para que as memorizem. O conhecimento lhes é dado como um cadáver de informação [...] e não uma conexão viva com a realidade deles (Freire e Shor, 1986, p.11).”

Por isso, entendemos que o estudante deve ser capaz de ter uma visão crítica sobre a prática profissional, isso é parte de sua formação como cidadão e sua relação com as tecnologias não deve ser instrumentalizada. De outro modo, em práticas como a observada, o discente apenas responderá aos estímulos provocados pelo docente, sem questionar-se de que forma ele faz parte no mundo do trabalho com os novos conhecimentos mediados pelo docente e construídos nessa dinâmica de aula.

Quando se pensa em uma atividade prática experimental como a acompanhada, subentende-se uma preparação prévia que dialoga com o conteúdo didático e teórico e a atividade a ser desenvolvida. Pensamos que uma didática com a utilização de Organizadores Prévios como propostos por Ausubel (1968) seria profícua no sentido de favorecer a participação dos estudantes e auxiliá-los a ancorar novos conhecimentos aos desenvolvidos anteriormente.

Para Ausubel, Aprendizagem Significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como Conceito Subsunçor (Moreira, 1999).



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



Entendemos que a aula, conduzida pelo docente, foi tecnicamente elaborada para uma concepção fechada em seu conteúdo, demonstrando a manutenção da tradicional fragmentação acadêmica do conhecimento nos espaços de ensino. Por fim, para além de todos os pontos observados, pensamos que esse tipo de relação com os discentes os leva a menor participação de forma ativa na construção do conhecimento o que requer do docente não somente excelência técnica, mas empoderamento de seus discentes para uma abordagem coerente com a Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a observação de aula é uma oportunidade excelente para reconhecimento de algumas concepções pedagógicas no espaço de ensino. Nesse sentido, ao estar presente em um processo de mediação do conhecimento, percebemos que as discussões sobre o tema são necessárias para avaliar que educação está sendo oferecida, se ela está inserida na visão da instituição a partir de seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC) ou se está alinhada com a concepção de Educação Profissional e Tecnológica. Certamente, o docente deve conhecer o PPC dos cursos em que leciona, porém não se pode concluir que conheça todos os sentidos e conceitos da EPT na sua prática de ensino, de uma forma geral.

Finalmente, entendemos que essa observação é apenas um recorte, não necessariamente é uma postura do docente em todas as suas aulas, nem que essa abordagem seja uma prática padrão de ensino na instituição. De outra forma, as discussões sobre atividades de ensino são formas de qualificar a visão da comunidade acadêmica para a compreensão dos desafios da implantação da Educação Profissional e Tecnológica em todos os seus níveis.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.



XXIII ENACED

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

III SIEPEC

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

V ENTECI

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA
E DECOLONIALIDADE:
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024
Unijuí, campus Ijuí



BAPTISTA, S.G.; CUNHA, M. B. **Estudo de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados.** *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 168-184, maio/ago. 2007.

BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola.** 16 ed., 2 reimpr. Petrópolis: Vozes, 2018.

CIAVATTA, Maria. Educação permanente em saúde. In: PEREIRA, Isabel B. **Dicionário da educação profissional em saúde** 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. p. 408-415.

CONTE, E.; HABOWSKI, A. C.; BRANCO, L. S. A.; RIOS, M. B. A observação do cotidiano escolar na práxis formativa. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 14, p. e2787032, 2020.

DOI: 10.14244/198271992787. Disponível em:
<https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2787>. Acesso em: 14 abr. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

Freire, P. & Shor, I. (1986). **Medo e Ousadia- O cotidiano do professor.** Tradução de Adriana Lopez. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Química Nova**, [S.L.], v. 27, n. 2, p. 326-331, abr. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422004000200027>.

MARQUES, Mario Osorio. **A formação do profissional da educação.** 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teoria de aprendizagem.** São Paulo: E.D.U., 1999.