

Percepções de licenciandos em Química acerca do Aprender.

Miriam Cristina Covre de Souza^{1*} (PG), Fabiele Cristiane Dias Broietti² (PQ), Marinez Meneghello Passos³ (PQ). miriam.covre@gmail.com

¹ Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

² Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Química.

³ Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Palavras-Chave: Aprender, Licenciando, Química.

RESUMO: Neste artigo trazemos alguns resultados de uma investigação que procurou identificar e discutir as percepções de licenciandos em Química acerca do aprender. Os dados foram coletados por meio de um questionário e a análise das respostas foi realizada com base nos pressupostos da análise de conteúdo. Como resultados, destacamos 7 categorias de aprender (aumento do conhecimento; memorização ou reprodução; aplicação; compreensão; procurar/olhar algo em perspectiva diferente; mudança enquanto pessoa; indefinida). Identificamos um predomínio do modelo de transmissão-recepção dos sujeitos analisados na percepção do aprender, o que ressalta a importância de momentos nos cursos de formação que possibilitem discussões acerca dessa questão.

INTRODUÇÃO

A formação de professores é um dos temas de destaque nas pesquisas em Ensino de Ciências (GALINDO, 2011; VIGGIANO e MATTOS, 2005; VILLANI; PACCA; FREITAS, 2002; FREITAS e VILLANI, 2002), e uma das modalidades mais discutidas é a formação inicial, realizada em cursos de nível superior (GALINDO, 2011).

A formação inicial tem um importante papel para o futuro educador, pois apresenta os principais pressupostos formativos para o desempenho da atividade profissional. Sem uma formação inicial consistente, este profissional não estará preparado para enfrentar situações complexas sejam elas relacionadas aos aspectos teóricos e/ou didático-pedagógicos no ensino das Ciências (SILVEIRA e OLIVEIRA, 2009).

Contudo, mesmo sendo um consenso a importância e a responsabilidade dos cursos de formação de professores, Krasilchik (1992) aponta como uma das fragilidades das licenciaturas, sua estrutura curricular, pois muitos desses cursos apresentam uma estrutura de bacharelado, em que os professores em formação se deparam com uma carga horária grande voltada a conteúdos específicos, e não discutem devidamente como ensiná-los.

Para Bannach, Schnetzler e Scheffer (2008), uma das críticas mais comuns a esse processo de formação está relacionada ao tratamento dado ao conhecimento, repassado por meio “de uma abordagem memorística, linear e reducionista, ou seja, fragmentado e/ou descontextualizado” (p.100). Esses autores explicam que a imagem do professor tecnicista, “como mero consumidor ou implementador de métodos, deve ser substituída pela ideia do profissional que compreende e criticamente reflete sobre sua prática” (p.101).

Nesse sentido, Silveira e Oliveira (2009, p.3), defendem que “os futuros professores necessitam adquirir competências básicas na sua formação inicial quanto à construção de novos saberes para garantir uma adequada prática docente”, visto que o estilo de ensino de um professor manifesta sua concepção de educação, de

aprendizagem e dos conhecimentos e atividades que propicia aos seus alunos (SCHNETZLER, 1992).

Nessa perspectiva, Viggiano e Mattos (2005) destacam ser relevante identificar a visão de aprendizagem de licenciandos, pois é esperado que já na fase de formação inicial o futuro profissional passe a ter uma visão mais ampliada e menos simplista desse processo.

Considerando o contexto acima apresentado, nesta investigação buscou-se identificar as percepções de estudantes de Química de um curso de formação inicial, de uma universidade estadual do Paraná, acerca do que é *Aprender*. As compreensões proporcionadas por essa coleta e interpretação dos dados, podem em um momento futuro contribuir com a elaboração de propostas que ampliem nossas visões e de futuras pesquisas a respeito da formação de professores.

Acerca do Aprender

Sabendo que o foco desta coleta está centrado no que nossos depoentes pensam a respeito do *Aprender*, buscamos na literatura algumas definições e conceituações que pudessem nos orientar nos momentos de análise dos dados que obtivemos. A seguir trazemos algumas dessas considerações.

Pesquisando acerca do *Aprender*, encontramos diversos significados. Segundo Cunha (1982), a palavra aprender vem do latim *discere*, traduzido como apreender, que por sua vez significa apanhar, adquirir conhecimento. O Dicionário da Língua Portuguesa (HOUAISS; VILLAR e FRANCO, 2008) define *Aprender* por adquirir conhecimento; adquirir habilidade prática (em); vir a ter melhor compreensão (de algo). Para Sequeira (2012), *Aprender* significa uma mudança trazida pelo desenvolvimento de uma nova habilidade, compreensão de uma lei científica, mudando a atitude do indivíduo.

Para os autores acima mencionados, *Aprender* é, de fato, uma palavra que possui uma variedade de aplicações idiomáticas difíceis de serem expressas em uma única definição, capaz de nos dar uma exclusiva ou legítima acepção. Portanto, seus distintos significados se originam das diferentes concepções do que é *Aprender*, ou seja, do modelo de ensino-aprendizagem adotado.

Várias pesquisas buscaram identificar as concepções de professores e/ou de estudantes acerca do *Aprender*. A seguir, descreveremos algumas concepções de *Aprender* que se mostram pertinentes com a pesquisa que realizamos e cujos resultados trazemos para comunicação e divulgação.

Marton, Dall'Aba e Beaty (1993) realizaram uma pesquisa com estudantes da *Open University* da Grã-Bretanha a fim de identificar as concepções de *Aprender* desses estudantes, e chegaram a seis formas básicas (categorias), sendo estas: **Aumento do conhecimento**, cujo aprender está relacionado a aumentar/ganhar conhecimento, sendo que este ganho pode ser observado ao se comparar o conhecimento do aprendiz em um certo momento (inicial) com o conhecimento deste em outro momento (final), ou seja, como acúmulo de informações; **Memorização ou reprodução**, em que o sujeito aprende quando consegue memorizar e for capaz de reproduzir algo; neste caso, aprender se limita a ocasiões específicas, ou seja, a situações escolares, como quando é esperado algum tipo de teste ou reprodução, e assim se aprende por repetição; **Aplicação**, refere-se à capacidade de aplicar alguns conhecimentos ou procedimentos, ou seja, aplica-se o que se aprende quando surge a necessidade; **Compreensão**, considera o aprender como uma compreensão de algo, ou seja, quando o estudante desenvolve algum significado a partir do material a ser

aprendido que não tinha sido desenvolvido antes da ocasião de aprendizagem; **Procurar/olhar algo em uma perspectiva diferente**, em que há uma ênfase na mudança; o estudante deve mudar a sua maneira de pensar sobre algo, mudando a concepção de algumas coisas já distinguidas e relacionado-as com outras; a aprendizagem vai além da situação de estudo; e **Mudar enquanto pessoa**, no qual o aprender está relacionado ao desenvolver *insights* sobre os fenômenos abordados no material de aprendizagem; o aprendiz desenvolve uma nova maneira de ver esses fenômenos, e ver o mundo de forma diferente significa que você muda como pessoa.

Boulton-Lewis *et al.* (2001) investigaram as concepções de professores de escolas australianas secundária e chegaram a quatro categorias do que consideram *aprender*: **Aquisição e reprodução de conteúdos/competências**, em que o aluno está amplamente envolvido na aprendizagem mecânica e reprodutiva, e o professor se preocupa com os conteúdos/competências que o aluno está adquirindo e praticando; **Desenvolvimento e aplicação de habilidades**, na qual o aluno participa do processo de aprendizagem e está envolvido na aplicação prática do conteúdo trabalhado pelo professor; **Desenvolvimento da compreensão**, no qual o processo de aprendizagem é centrado no aluno, que trabalha com o professor no processo de construção de significado, e é caracterizado pela participação ativa do aluno no pensar, questionar, discutir e fazer um significado pessoal; e **Transformação**, no qual o aprender envolve o crescimento do aluno como pessoa por meio de atividades centradas no aluno envolvendo exploração, questionamentos, e tomada de decisão, incide sobre o aluno como uma pessoa inteira envolvida no crescimento cognitivo, comportamental e afetivo.

Viggiano Souza (2008), buscando conhecer o perfil conceitual de licenciandos em física acerca do tipo de relação considerada na ação de *Aprender* utilizou três categorias *a priori*: **Autoritária**, cujo processo de ensino-aprendizagem é considerado como ocorrendo em apenas uma direção e é voltado para a transmissão do conhecimento, não há uma troca de experiências e o indivíduo que aprende apenas recebe o conhecimento; **Dialógica**, na qual o aprender passa a ter a mesma definição de ensinar, pois todos os indivíduos são ativos no processo de ensino-aprendizagem, podendo ambos (aprender com)/(ensinar com) o outro, se colocando na posição de mútuo entendimento; e **Amalgamada/Duvidosa**, que apresenta características das duas categorias anteriores, ou seja, é uma mescla da Autoritária e da Dialógica.

A partir das definições apresentadas notamos que há trabalhos em que o *Aprender* é definido mais profundamente do que em outros, ou seja, com categorias mais específicas e detalhadas. No entanto, foi possível identificar algumas similaridades entre os autores, como o *Aprender* por reprodução de conhecimento e também por compreensão em que o processo de ensino e aprendizagem é mais centrado no estudante.

Considerando as ideias apresentadas, nossa investigação buscou identificar as percepções de licenciandos em Química, de uma universidade estadual do Paraná, acerca do que é *Aprender*.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Considerando o objetivo desta pesquisa – investigar o entendimento que licenciandos possuem a respeito do termo *Aprender* – solicitamos aos estudantes do terceiro ano de um curso de licenciatura em Química que respondessem a cinco questões. Estas procuravam capturar as compreensões que esses sujeitos possuíam a respeito de alguns termos que consideramos importantes e, comumente, são utilizados

no meio educacional, entre eles: ensinar, aprender, conhecimento, avaliar e o papel do professor.

Das cinco questões respondidas, trazemos neste trabalho nossas interpretações e considerações a respeito da pergunta “O que é aprender?”.

Para a análise das respostas, optamos pelos procedimentos e definições da Análise de Conteúdo (AC) apresentadas por Bardin (2011).

Segundo a autora, a análise de conteúdo pode ser organizada em três etapas, a *pré-análise*, a *exploração do material* e o *tratamento dos resultados obtidos e interpretação*. A primeira etapa consiste na *organização e sistematização das ideias*, em que ocorre a escolha dos documentos para análise, a retomada das hipóteses e dos objetivos iniciais da pesquisa. Nesta etapa pode-se utilizar vários procedimentos, tais como: leitura flutuante, hipóteses, objetivos e elaboração de indicadores, e preparação do material (BARDIN, 2011). No nosso caso, realizamos a leitura flutuante dos questionários respondidos.

Durante a *exploração do material*, desenvolve-se a codificação e, em seguida, a categorização, por meio da fragmentação dos documentos gerando unidades de busca e de registro. Nessa etapa o pesquisador procura identificar e assumir se suas categorias serão definidas *a priori* ou *a posteriori*. Nesta pesquisa assumimos as categorias *a priori*.

Por fim, no *tratamento dos resultados obtidos e interpretação* se faz a categorização, que tem por finalidade agrupar os dados mediante critérios definidos (BARDIN, 2011).

Com o intuito de manter o anonimato dos sujeitos que participaram da pesquisa, utilizamos símbolos de caracterização codificados de acordo com a letra do curso e a ordem em que eles entregaram os questionários. Desta maneira, L09, por exemplo, corresponde ao nono estudante do curso de licenciatura a entregar o questionário respondido.

Foram entregues e respondidos 27 questionários no curso de licenciatura em Química. Vale destacar que os sujeitos são estudantes de uma Instituição de Ensino Superior, pública e estadual, localizada no norte do Estado do Paraná.

Para analisar as respostas apresentadas por esse grupo acerca do que consideram por *Aprender*, utilizamos as categorias de *Aprender* apresentadas por Marton, Dall’Aba e Beaty (1993). A escolha por essas categorias *a priori*, se deu em função da aproximação das respostas dos sujeitos em relação às categorias que pudemos estabelecer durante o estudo dos textos desses autores.

A seguir apresentaremos as análises das respostas fornecidas pelos sujeitos investigados acerca do que é *Aprender*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como relatado anteriormente, o trabalho de Marton, Dall’Aba e Beaty (1993) cita seis categorias, das quais, após várias leituras e análises, também foram identificadas nas respostas dos sujeitos que participaram dessa pesquisa, e, além dessas, ainda estabeleceu-se uma sétima categoria, denominada *indefinida*.

Devido às características de cada categoria, consideramos que estas apresentam uma evolução gradativa. No Quadro 1 estão indicadas as categorias constituídas, suas descrições, algumas respostas representativas, unidades de análise e o total de registros em cada categoria.

Quadro 1: Categorias de *Aprender*, descrição, algumas respostas dos estudantes.

Categorias de Aprender	Descrição	Respostas dos estudantes	Unidades de Análise	Total
1. Aumento do conhecimento	Aprender significa que o indivíduo <u>adquiriu/ recebeu/ incorporou/ ganhou/ aumentou o conhecimento</u> , ou seja, o conhecimento final é maior do que o inicial houve um <u>acúmulo/acréscimo</u> de informações.	É [...] <u>acrescentar</u> maior carga conceitual (L07); Aprender é <u>adquirir</u> novos saberes (L09); É <u>adquirir</u> um novo conceito ou conhecimento (L15).	L06, L07, L09, L15, L22	5
2. Memorização ou reprodução	Aprender advém de um ensino por transmissão, em que é necessário apenas <u>memorizar/ assimilar/ absorver/ reter</u> ou <u>reproduzir/ passar</u> o que lhe é transmitido.	<u>Absorver</u> conceitos e teorias [...] (L02); Aprender é a [...] assimilação de um conteúdo que pode ser <u>reproduzido</u> (L11); Aprender é <u>absorver</u> um determinado conhecimento (L23).	L02, L11, L12, L13, L23, L24, L26	7
3. Aplicação	O indivíduo aprende quando consegue <u>aplicar/ usar</u> determinado conteúdo/conceito ou procedimentos em uma situação qualquer.	Aprender é se deparar com <u>situações</u> em que foram <u>ensinadas</u> e conseguir sair, <u>resolver sozinho</u> (L05) Você aprende um determinado conteúdo quando [...] consegue <u>aplicar</u> , seja no cotidiano ou na resolução de exercícios (L20).	L05, L20	2
4. Compreensão	Aprender é resultado da <u>compreensão, entendimento</u> de um significado construído a partir do material aprendido.	Aprender é conseguir <u>compreender</u> determinado assunto [...] (L01); Aprender é compreender, <u>entender</u> um novo assunto, algo que não se sabia inicialmente (L17); <u>Entender</u> determinado assunto de forma que consiga debater sobre ele [...] (L19); Ser capaz de <u>atribuir um significado</u> ao que foi ensinado (L21);	L01, L04, L17, L19, L21	5
5. Procurar/olhar	Aprender indica uma <u>mudança na maneira de</u>	Aprender é [...] <u>redesenvolver ideias</u> sobre	L03, L08,	4

algo em perspectiva diferente	<u>pensar</u> , ou seja, havia uma ideia inicial e, após o contato com novas informações, essa <u>ideia foi modificada/ampliada</u> , passando a analisar os fenômenos a partir de outra(s) perspectiva(s).	algum tema (L03); Aprender é [...] adquirir <u>novos significados para algo já previamente conhecido</u> (L10); Aprender é <u>relacionar o conhecimento apresentado com o já existente</u> (L16);	L10, L16	
6. Mudança enquanto pessoa	Aprender leva a uma <u>mudança como pessoa</u> , sendo esta por meio de habilidades, competências, valores.	É o processo pelo qual as <u>competências, habilidades, conhecimento, comportamento ou valores são adquiridos ou modificados</u> (L14).	L14	1
7. Indefinida	Foram acomodadas nesta categoria respostas que não se enquadraram nas categorias anteriores e por estarem confusas.	É buscar conhecer toda forma de conhecimento, de diversas maneiras (L18). Aprender se confunde com ensinar, na medida em que acontece a relação professor-aluno (L27);	L18, L25, L27	3

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na primeira categoria, *Aumento do conhecimento*, foram alocadas 5 respostas (18,52%) dos licenciandos.

Como podemos observar, para os estudantes classificados nesta categoria *aprender* envolve absorção/aquisição/acúmulo de conhecimentos/informação, indicando que o conhecimento final é maior do que o anterior (inicial). A ideia exposta nesta categoria está relacionada ao modelo de aprendizagem por transmissão-recepção. Autores como Vasconcelos, Praia e Almeida (2003) relatam que neste tipo de modelo os estudantes utilizam a atividade mental para adquirir, acumular, armazenar e reproduzir informações.

A presença de respostas nesta categoria pode ser atribuída ao modelo adotado por grande parte dos professores que atuam inclusive nos cursos de formação inicial pois, conforme já relatado por Lima, Sussuchi e Pagan (2012) e Megid Neto, Jacobucci e Jacobucci (2007), muitos professores formadores ainda utilizam esse modelo, centrado na transmissão de informações e com ênfase em aprendizagens mecânicas.

Na segunda categoria, *Memorização e reprodução*, foram acomodadas 7 (25,93%) respostas dos licenciandos. Por meio dessas respostas, percebemos que os estudantes trazem a ideia de que basta memorizar, assimilar, reproduzir ou (re)passar algo para indicar que aprendeu sobre ele.

Um estudo realizado para identificar as concepções de aprendizagem de estudantes universitários brasileiros de Psicologia mostrou que uma das formas destes conceberem o fenômeno da aprendizagem é por aquisição mecânica de conhecimentos, considerada uma concepção quantitativa (FREIRE e DUARTE, 2010). Para os autores, esta concepção remete a uma aprendizagem por recolha e acumulação mecânica da informação, com o objetivo de retratá-la nas situações de

avaliação, não exigindo muito do indivíduo, sendo vista como “modelo aditivo onde as partes se adicionam ao todo sem a necessidade de articular, relacionar, reconstruir ou reacomodar a informação ou o conhecimento” (BIGGS e MOORE, 1993 apud FREIRE e DUARTE, 2010, p.887).

Assim como a categoria 1 – *Aprender como aumento do conhecimento* –, esta também está relacionada ao modelo de transmissão-recepção, uma vez que o aluno é assumido como uma tábula rasa e que, quando este consegue reproduzir o que o professor transmitiu, significa que aprendeu.

O fato de muitos professores formadores ainda utilizarem desse modelo em suas aulas pode estar contribuindo para que os licenciandos tenham dificuldades em mudar seu de modelo de aprendizagem.

Para a terceira categoria, *Aprender como aplicação*, foram acomodadas 2 respostas (7,41%) dos estudantes da licenciatura. Por meio dessas respostas observamos que no entendimento dos estudantes, *aprender* envolve conseguir aplicar alguns conhecimentos ou procedimentos, em situações específicas, não necessariamente em um outro contexto. Desta forma, podemos considerar que esta categoria se relaciona à categoria 1 (aumento de conhecimento) pois você aplica o conhecimento acumulado.

Na quarta categoria, *Aprender como compreensão*, foram classificadas 5 respostas (18,52%) dos licenciandos. Analisando essas respostas, vemos que para estes estudantes compreender algo significa aprender sobre. O estudo realizado por Freire e Duarte (2010) indicou que além da concepção de aprendizagem como aquisição mecânica de conhecimentos, os estudantes universitários também podem ter a concepção como compreensão do conhecimento (concepção qualitativa). Para os autores, esta concepção de aprendizagem é definida como uma atividade estratégica, baseada na compreensão e/ou na construção do conhecimento, em que os novos conhecimentos provocam uma nova organização pessoal e uma nova forma de se relacionar com o conhecimento anterior e com as experiências pessoais.

A quinta categoria, *Aprender como procurar/olhar algo em perspectiva diferente*, foi composta por 4 respostas (14,81%). Pela análise das respostas, os estudantes expõem que havia um conhecimento inicial e que este foi modificado/ampliado, ou seja, houve uma mudança na maneira de pensar.

Esta categoria pode se encaixar no modelo de Aprendizagem Significativa de Ausubel, em que a aprendizagem escolar deve propiciar a quem aprende a compreensão do que lhe é ensinado. A aprendizagem significativa de Ausubel é uma aprendizagem por compreensão, que se caracteriza pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio, na qual o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais elaborado em termos de significados (MASINI, 2012).

Mortimer (1996) também expõe que aprender Ciências envolve um processo de socialização das práticas da comunidade científica e de suas formas particulares de pensar e de ver o mundo, um processo que o autor denominou de "enculturação".

Na sexta categoria, *Aprender como mudança enquanto pessoa*, apenas 1 resposta (3,70%) foi acomodada. Nesta resposta fica claro que a aprendizagem causou mudanças na pessoa, pois mudou o seu comportamento, suas habilidades, seus valores.

A diferença nessas duas últimas categorias (5 e 6) é que na quinta categoria, *aprender* envolve uma mudança somente na forma de pensar, nas ideias, enquanto que na sexta categoria, há mudança nas habilidades, nos valores da pessoa.

Por fim, foram acomodadas 3 respostas (11,11%) na categoria indefinida, uma vez que não puderam ser alocadas em nenhuma das outras seis categorias, como a resposta de L18, que não explicita quais são as diversas maneiras de se buscar conhecimento, por recepção, memorização, compreensão ou outra maneira, e por isso ela foi considerada confusa; e a resposta de L27, que não explicita acerca do solicitado na pergunta “O que é aprender”, sendo considerada confusa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise de conteúdo utilizando categorias *a priori*, pudemos identificar que há um predomínio do modelo de transmissão-recepção dos sujeitos analisados na percepção de *Aprender*.

As duas primeiras categorias (categoria 1 – *Aprender como aumento do conhecimento* e categoria 2 – *Aprender como memorização ou reprodução*) se referem ao modelo de transmissão-recepção, e estas foram as mais identificadas pelos estudantes dessa pesquisa, totalizando 44,44%.

Grande parte dos licenciandos (44,44%) percebem o *Aprender* como um acúmulo/aumento do conhecimento, que ocorre por memorização e reprodução, ou seja, remetendo ao modelo de transmissão-recepção. A segunda maior categoria que enquadrou as respostas dos licenciandos foi de *Aprender como compreensão* (18,51%), seguida da categoria *procurar/olhar algo em perspectiva diferente* (14,81%) e como *aplicação* (7,41%).

Segundo Wartha e Gramacho (2010), uma das razões dos estudantes apresentarem resistência às mudanças, é que estes vivenciaram em sua formação inicial um modelo de transmissão-recepção, com conteúdos químicos fragmentados, descontextualizados e abstratos e dificilmente conseguem romper com essas características ao iniciar os trabalhos como docentes.

Desta maneira, tornam-se necessários momentos nos cursos de formação inicial que possibilitem discussões acerca dessa questão com o propósito de (re)significar ideias, pensamentos e percepções imanentes acerca da prática docente para que os futuros professores ampliem suas visões de *Aprender*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANNACH, G.; SCHNITZLER, E.; SCHEFFER, E. W. Perspectivas para a formação inicial do professor-pesquisador de química e ciências. **UEPG Ciências Exatas Terra, Ciências Agrárias e Engenharia**, Ponta Grossa, v.14, n.2, p.99-108, 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luis Antero Reto; Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BOULTON-LEWIS, G.M.; SMITH, D.J.H.; MCCRINDLE, A.R.; BURNETT, P.C.; CAMPBELL, K.J. Secondary teachers' conceptions of teaching and learning. **Learning and Instruction**. v.11, p.35–51, 2001.
- CUNHA, A. G. **Dicionário epistemológico Nova Fronteira da língua portuguesa**. 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1982.
- FREIRE, G. L.; DUARTE, A. M. Concepções de aprendizagem em estudantes universitários brasileiros. **Psicologia USP**, São Paulo, 2010, 21(4), p.875-898
- FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**,v.7, n.3, p.215-230, 2002.
- GALINDO, C. J. **Análise de necessidades de formação continuada de professores**: uma contribuição às propostas de formação. 2011. 384 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar). Universidade Estadual

Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara. 2011. Disponível em:
<<http://base.repositorio.unesp.br/handle/11449/101590>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S.; FRANCO, F. M. M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v.55, n.11, p.3-6, 1992.

LIMA, J. P. M.; SUSSUCHI, E. M.; PAGAN, A. A. Opinião dos formadores de um curso de licenciatura em Química sobre as características iniciais dos egressos. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)**. Salvador, BA, Brasil –17 a 20 de julho de 2012.

MARTON, F.; DALL'ALBA, G.; BEATY, E. Conceptions of learning. **International Journal of Educational Research**, v.19, n.3, p.277-300, 1993.

MASINI, E. F. S. Aprendizagem por compreensão e reflexão. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**. v.2(1), p.35-43, 2012.

MEGID NETO, J.; JACOBUCCI, D.F.C.; JACOBUCCI, G.B. Para onde vão os modelos de formação continuada de professores no campo da educação em ciências? **Horizontes**, v.25, n.1, p.73-85, jan./jun. 2007.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**. v1(1), pp.20-39, 1996

SCHNETZLER, R. P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em Aberto**, Brasília, ano 11, n.55, 1992.

SEQUEIRA, A. H. Introduction to concepts of teaching and learning. **Social Science Research Network**, 2012. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2150166>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

SILVEIRA, T. A.; OLIVEIRA, M. M. Formação inicial e saberes docentes no ensino de química através da utilização do círculo hermenêutico-dialético. **VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009.

VASCONCELOS, C.; PRAIA, J. F.; ALMEIDA, L. S. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. **Psicologia Escolar e Educacional**, v.7, n.1, p.11-19, 2003.

VIGGIANO, E.; MATTOS, C. O ensinar na visão de licenciandos em física: o papel do aprendiz, abordagem comunicativa e contextos de ensino. **V ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2005.

VIGGIANO SOUZA, E. **Uma proposta de levantamento de perfis conceituais de ensinar e aprender**. 2008. 250f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo. 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-12022009-140818/pt-br.php>>. Acesso em: 11 jan. 2015.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. A.; FREITAS, D. Formação do professor de ciências no Brasil: tarefa impossível? **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF**, 7., Atas..., p.21, 2002.

WARTHA, E. J.; GRAMACHO, R. S. Abordagem problematizadora na formação inicial de professores de química no sul da Bahia. In: ECHEVERRÍA, R. A; ZANON, L. B. (Orgs.). **Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares**. Ijuí: Unijuí, 2010.