

REI

REVISTA DE EDUCAÇÃO DO IDEAU



Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai - IDEAU



REI

REVISTA DE EDUCAÇÃO DO IDEAU

Vol. 13 – Nº 27 – Janeiro – Julho 2018

Semestral

Artigo:

ENSINO APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: Metodologias que contribuam no processo

Autoras:

BENDER, Danusa¹

COSTA, Gisele Maria Tonin da²

¹ Licenciada em química, concluinte do curso de Pós Graduação em Educação Interdisciplinar. Professora de Química e Ciências Naturais. danusabender@hotmail.com

² Pedagoga, Especialista em Planejamento e Gestão da Educação, Mestre em Educação. Coordenadora do Curso de Pedagogia, professora de cursos graduação e pós-graduação da Faculdade IDEAU. gisele@centereletronica.com.br

ENSINO APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS:

Metodologias que contribuam no processo

Se consegui enxergar mais longe é porque procurei ver acima dos ombros dos gigantes.

Isaac Newton

RESUMO: Para que ensinar ciências? O questionamento realizado por muitos docentes em sala de aula ao ensinar as diferentes áreas das ciências. O desafio de realizar uma aprendizagem significativa em sala de aula. Buscando uma resposta e utilizando este questionamento realizou-se uma pesquisa de campo, para identificar quais as metodologias que estão sendo utilizadas em sala de aula pelos professores. A pesquisa foi realizada através de questionários com dez professores atuantes no norte do Rio Grande do Sul, no ensino público e privado, atuantes nas disciplinas da área da ciência: biologia, química, física e ciências naturais. Dessa forma foi possível analisar as metodologias que estão sendo utilizadas em sala de aula por docentes nas instituições de ensino. Podendo observar e pesquisar quais as metodologias que conseguem realizar uma aprendizagem significativa, identificando os métodos que possibilitam trabalhar interdisciplinarmente em sala de aula, possibilitando desenvolver habilidades dos estudantes e descobrindo que a relação do professor com o estudante é de grande importância para o educador e o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-Chave: Ciências; Metodologia; Aprendizagem significativa.

ABSTRACT: Why must we teach science? This question is made by several teachers in schools when lecturing from different areas of science. The challenge in effectively performing learning inside the classroom. By pursuing an answer and using this questioning, it was possible to conduct a field research in which the methods used in class by the teachers could be identified. The search was held through questionnaires answered by ten teachers from the north of Rio Grande do Sul state, teaching the following subjects of science in public and private schools: biology, chemistry, physics and natural sciences. With this study, it was possible to analyze the methodologies that are being used in class by teachers in educational institutions. Through that, it was possible to observe and investigate which methodologies will be able to result in true learning, identifying those methods that make it possible to work with classes in an interdisciplinary context, developing students' abilities and understanding that teacher-student relations represent a great matter to the teaching-learning process.

Keywords: Science; Methodology; Significant learning.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Há muitos debates sobre a mudança na educação, de serem desenvolvidas novas metodologias para o ensino escolar, capazes de propiciar maior aprendizagem e importância social aos estudantes. A escola, muitas vezes, é apontada como o principal motivo do baixo desenvolvimento intelectual dos educandos, pois permanecem nela por muitos anos. Porém, não se pode fechar os olhos para o sistema e, o fracasso não pode ser generalizado e atribuído somente as instituições, precisamos buscar respostas para a defasagem na aprendizagem. Não

se pode falar em escola sem mencionar a fragmentação de conteúdos e os professores que tem responsabilidade perante a realidade escolar.

Não se efetiva uma educação científica, crítica e construtiva em sala de aula com a fragmentação existente, o tradicional, mas sim deve-se buscar uma metodologia adequada que vise utilizar o conhecimento prévio dos estudantes para que uma aprendizagem significativa aconteça. Para que isso ocorra é necessário que os professores de ciências estejam atualizados e que busquem novas ideias e metodologias para suas aulas, o fato é tornarem o ensino tradicional em um ensino eficaz, buscando não apenas reformular o método de ensinar, mas iniciar uma mudança vai além de melhorar as aulas, mas que contribua para uma formação de um cidadão crítico e participativo em sociedade, sendo que o professor tem um papel muito relevante na escola.

As metodologias atualizadas para as aulas de ciências existem e não são poucas, mas torna-se necessário que os educadores busquem elas por vontade própria de mudança, seja através de seminários, pesquisas, diálogos, congressos... a iniciativa deve partir do professor tornando-se um pesquisador ao longo de sua carreira.

Em vista disso, precisa-se tornar o conceito de aprendizagem mais dinâmico e menos cansativo nas aulas de ciências. Os educadores do século XXI devem esquecer o método tradicional onde os estudantes recebem a informação pronta e devem decorá-las e repeti-las e utilizar metodologias adequadas para que a aprendizagem significativa aconteça, formando cidadãos críticos e participativos na sociedade.

2 A FRAGMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Para que ensinar ciências? “O ensino de ciências é de fundamental importância para a formação de cidadãos críticos, com capacidade de interpretar o mundo a sua volta e a escola tem um papel importante na construção desses conhecimentos”. (SANTOS, et. al. 2015).

Na atualidade alguns professores ainda usam somente o livro didático como recurso metodológico, tornando a disciplina cansativa e monótona, Delizoicov et. al. (2002, p. 36) nos traz uma fala sobre o livro didático:

Ainda é bastante consensual que os livros didáticos, na maioria das salas de aula, continuam prevalecendo como principal instrumento de trabalho do professor, embasando significativamente a prática do docente. Sendo ou não intensamente usado pelos alunos, é seguramente a principal referência de muitos professores.

A fragmentação e a linearidade que acontece com a utilização constante do livro didático continuam marcando o ensino de Ciências nas escolas e a formação dos professores de Ciências, em nosso meio e, praticamente, em todo o país. Percebe-se o quanto os professores se mostram dependentes da organização curricular tradicional vigente, que classificamos como linear e fragmentada.

Muito se fala em vencer os conteúdos, mas não pensamos no principal objetivo que é ensinar ciências, uma disciplina totalmente contextualizada que está na vivência dos educandos no dia a dia de cada ser humano, mas os educadores estão presos na forma disciplinar, no livro didático, como cita o autor Moraes (2004, p. 45):

Os conteúdos do ensino de ciências têm sido marcados pela forma essencialmente disciplinar de organização. Os poucos, aprendizados em Ciências mostram-se usualmente fragmentados, descontextualizados, lineares e não costumam extrapolar os limites de cada campo disciplinar. Evidencia-se isso nos próprios livros didáticos mais em uso, que, como sabemos, acabam determinando os programas de ensino, os modelos de estudo e formação escolar.

Segundo a ideia do autor, deve-se pensar em desfragmentar, contextualizar e principalmente, vencer o campo disciplinar que não deve existir na disciplina de ciências, sendo o principal objetivo que os professores busquem em suas aulas, utilizando métodos que acabam relacionando as áreas de química, física e biologia, para um ensino eficaz.

Busca-se, hoje, um melhor aprendizado, aquele que leve o estudante à formação de um cidadão crítico e participativo em sociedade. Cabe ao professor formá-lo, mas para isso, segundo Bandeira (2006, p. 10-13):

É preciso rever progressivamente o papel do professor, a desvalorização da figura do professor atinge o docente como pessoa, mas determina o futuro dos cidadãos que estão presentes no processo de escolarização e precisam ser instrumentalizados para ultrapassar os problemas do cotidiano e enfrentá-los e resolvê-los com iniciativa, criatividade e competência.

O autor complementa que o professor ajuda a criar esse campo a partir do seu jeito de lidar com os estudantes, a forma de cobrar o conteúdo e, principalmente, como reconhece o desenvolvimento deles, comunicando-os. Neste sentido, para pensar em educação resolvendo problemas do cotidiano, é necessário pensar num processo de aprendizagem que envolve professor-estudante como parceiros de uma caminhada que leva em conta a formação pessoal e profissional.

Exemplos de métodos eficazes é o que mais existe hoje quando se fala no ensino em ciências, como diz Santos (2015, p. 7) “Ensinar a pescar ao invés de entregar o peixe pronto. Fazer do caminho, e não da chegada, a razão da jornada. Aprender com os erros”, o autor traz em como pode-se usar questionamentos, fazer com que a aprendizagem significativa aconteça, havendo um diálogo e utilizando a relação professor-estudante em um meio de pesquisa e aprendizagem.

As novas práticas vão contra o currículo enciclopédico e fragmentado, pois elas fazem com que os estudantes pensem, construam seu conhecimento através da mediação do professor e da troca de ideias, algumas dessas metodologias eficazes comentam Ataíde e Silva (2011, p. 47-48):

Atualmente, decorrente das discussões desenvolvidas em torno da área da Didática das Ciências, existem várias vertentes metodológicas das pesquisas, citemos algumas, por exemplo: atividades experimentais e o uso da história e da filosofia da ciência no ensino de ciências, o ensino por redescoberta, o modelo de mudança conceitual, o ensino por projetos, o ensino baseado no perfil conceitual, dentre outras.

O autor traz algumas de muitas metodologias estudadas e desenvolvidas para um melhor ensino aprendizagem em sala de aula, o professor deve ser o mediador do conhecimento e um pesquisador, sendo exemplo para seus educandos. A busca pelo conhecimento deve ser infinita.

O docente deve sempre estar disposto a ensinar e por mais que sua aula não ocorra conforme o planejado, ele deve seguir em frente e sempre procurar melhorar, avaliando suas aulas, sempre estando aberto às novas ideias e ideais. Como fala Chassot (1990, p.14-15), “Vejo na ação do educador muito mais do que um transmissor de conteúdo ou até um reprodutor de conhecimento, mas alguém que educa a química, isto, é faz com que a química seja também um instrumento para as pessoas crescerem (...)”.

A cada dia é necessário enfrentar novos desafios, no intuito de provocar, estimular e pensar a partir do que a ciência nos apresenta e os problemas históricos vivenciados no contexto da educação. Além disso, o professor não pode limitar-se apenas a transferir alguns conteúdos aos seus estudantes ou realizar pequenos trabalhos práticos, mas precisa oportunizar momentos para descobertas, principalmente, em campos que são pouco comuns a sua vida cotidiana.

Os educadores precisam analisar o que está por trás das intenções de uma teoria, dos objetivos que se procura atingir e pelos quais se adota tal teoria. A formação de um professor possibilita uma melhor leitura do mundo, podendo defender a reconstrução coletiva do que seja ciência e do que seja científico e, assim, ela pode servir para que possamos ajudar a construir uma sociedade que seja mais justa e os bens culturais desenvolvidos pelas conquistas da ciência estejam disponíveis igualmente para todos. (CHASSOT, 2003, p. 23-24).

A escola ideal seria aquela construída pelos professores e estudantes, aquela escola que realiza a formação de um cidadão capaz de construir seus ideais e ser participativo na sociedade. Com professores que preparam suas aulas para cada turma, realizam aulas diversificadas, onde hajam a participação dos estudantes, interessados a aprender e buscar seus interesses, mas essa escola só é capaz de se formar através da atitude dos professores realizando suas aulas e transformando seus estudantes. (TEIXEIRA, 2006, p. 17-19).

3 UM OLHAR PARA A PRÁTICA

O conhecimento chega a escola de todas as maneiras e com as mais diferentes qualidades. Esta é a mudança radical que ocorre na escola hoje. É evidente que essa Escola exige outras posturas de professoras e professores (CHASSOT, 2016, p. 179).

A pesquisa realizada busca diagnosticar um resultado sobre as metodologias que estão sendo utilizadas hoje em sala de aula pelos professores das áreas das ciências, para transmitir o conhecimento científico, além de identificar se o ensino realizado consegue vencer estes obstáculos do século XXI e concretizar uma aprendizagem significativa.

Observa-se que o livro didático hoje é a principal ferramenta utilizada por todos os educadores para o planejamento e sequências de conteúdos de suas aulas. Porém torna-se uma grande preocupação, pois em uma das perguntas realizadas na entrevista com os educadores

foi constatado que dentre os entrevistados a 80% tem como sequência o livro didático. Como discute Delizoicov et. al. (2011, p. 37) em uma de suas críticas sobre o uso do livro didático.

Tem-se a clareza de que o professor não pode ser refém dessa única fonte, por melhor que venha a tornar-se sua qualidade. Assim o universo das contribuições paradidáticas, como livros, revistas, suplementos de jornais (impressos ou digitais), videocassetes, TVs educativas e de divulgação científica e rede web precisa estar mais presente e de modo sistemática na educação escolar. Mais do que necessário, é imperativo se seu uso crítico e consciente pelo docente. As tensões injunções e interesses, também comerciais, desse universo só reforçam a necessidade de estar alerta para seu uso crítico e consciente.

O professor precisa estar ciente dessa grande preocupação que existe pelo autor do uso contínuo e sem intervalos do livro didático para outras metodologias mais eficazes e atualizadas. Também utilizar-se de espaços de divulgação científica e cultural, como museus, laboratórios, planetários entre outras várias oportunidades que existem.

A atualização para os docentes tem uma elevada influência nas metodologias utilizadas em sala de aula, pois é através da pesquisa e atualização que o professor consegue aprender e após utilizar-se delas em sala de aula, trazendo inovação e atualização para concretizar uma aprendizagem significativa e científica.

Uma grande preocupação no ensino das ciências é as metodologias utilizadas em sala de aula, pois o professor acaba não utilizando todas as possibilidades existentes pela falta de atualização. As formações continuadas são de fundamental importância para que o educador, se atualize e utilize as metodologias que são atuais e principalmente porque os estudantes são jovens e alfabetizados tecnologicamente. O autor Perrenoud (2000, p. 62) comenta o fato:

Enquanto os professores se virem como a única fonte de impulso e de regulação das aprendizagens dos alunos, pode-se temer que não se cansarão de tentar estar em “todos os lugares”. Mesmo concebendo dispositivos engenhosos e recorrendo às tecnologias mais avançadas, não conseguirão enfrentar todos os problemas.

Como fala o autor o professor precisa internalizar e identificar as possibilidades de intervenção em sala de aula e não se deter que é a única fonte de aprendizagem dos estudantes, para tanto podemos concluir que as metodologias conseguem auxiliar o educador nesse processo.

Através da pesquisa foram identificadas várias metodologias que são utilizadas hoje em sala de aula, porém um fato preocupante tornou-se após a análise das respostas dos dez docentes entrevistados, onde apareceram muitas desatualizadas.



Gráfico 1: Metodologias utilizadas em sala de aula

Conforme o que pode-se observar no gráfico as metodologias mais utilizadas em sala de aula são: aula explicativa e o livro didático, essas metodologias são caracterizadas dentro do ensino fragmentado, pois elas auxiliam para um ensino de memorização e não propiciam uma aprendizagem significativa em que desenvolva cidadãos críticos e atuantes em sociedade, pois não desenvolve estas habilidades.

Se analisadas as metodologias que apareceram em menor quantidades são hoje as mais relevantes para uma melhor aprendizagem, como as estratégias de ensinagem, a situação de estudo e os projetos, ambos que propiciam ser trabalhado de forma interdisciplinar e além disso que possibilita que o professor construa com os estudantes o conhecimento, possibilitando a utilização do cotidiano e cultura da sociedade que envolve a comunidade escolar.

A interdisciplinaridade não apareceu em nenhuma resposta da pesquisa, embora pode-se concluir que ela pode ser a guia para uma aprendizagem significativa e construir uma relação entre as metodologias utilizadas em sala de aula. O autor relata Araújo (2014, p. 35): Muita gente pode acreditar que trabalha de forma interdisciplinar apenas porque se reúne com colegas de outras áreas, mantendo, no entanto, a fragmentação do estudo e uma postura em que cada um não se inteira do que o outro faz.

Os professores devem buscar trabalhar de uma forma interdisciplinar, porém como comenta o autor precisam conversar entre si e não apenas cada um abordar o mesmo assunto com base em sua disciplina específica, sem se preocupar em dialogar com as outras disciplinas.

4 METODOLOGIAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM SALA DE AULA

Muitas são as metodologias disponíveis para os educadores utilizarem em sala de aula, algumas apareceram na pesquisa outras vamos descrever e pontuar as de maiores influências na educação significativa como menciona o autor Maldaner e Zanon (s/d p. 4):

A compreensão de como proceder para que a intervenção pedagógica seja eficaz, isto é, para que os estudantes se constituam nos conhecimentos científicos e desenvolvam a sua capacidade mental para um meio social com características específicas, muda historicamente. Toda a pesquisa educacional acima referida levamos a admitir que os estudantes chegam à escola com explicações próprias sobre os fenômenos do cotidiano.

O autor relata ainda que devemos abordar de uma forma com que permite que as situações da vivência e do cotidiano sejam apercebidas dos conceitos da ciência já constituídos na mente dos estudantes e passem a ter uma nova leitura dos objetos culturais e dos fatos do cotidiano, dando concretude ao sistema abstrato de conceitos em elaboração.

Neste pensamento conseguimos relatar a situação de estudo como uma metodologia que contempla todos os saberes e permite incorporar qualquer conteúdo, podendo-se trabalhar a interdisciplinaridade e o saber científico, o autor Maldaner e Zanon (s/d p. 6) comenta:

Propomos a discussão sobre a situação de estudo, definida como uma situação real (complexa, dinâmica, plural) e conceitualmente rica, identificada nos contextos de vivência cotidiana dos alunos fora da escola, sobre a qual eles têm o que dizer e, no contexto da qual, eles sejam capazes de produzir novos saberes expressando significados para tais saberes e defendendo seus pontos de vista. No contexto de desenvolvimento de uma situação de estudo são inseridas abordagens disciplinares específicas que, extrapolando seus âmbitos internos, assumem características inter-relacionais e contextuais, nos moldes anteriormente referidos.

Buscando oportunizar ao educador trabalhar de forma interdisciplinar e reunir todos os métodos dentro de apenas um, que pode aumentar a aprendizagem dos estudantes, formando cidadãos de opiniões, a situação de estudo une as diversas áreas e contempla a realização de um saber significativo.

Dentro da situação de estudo o professor pode planejar formas de construir o conteúdo como: estratégias de ensinagem, mapa conceitual, atividades experimentais, aulas dialogadas questionadoras envolvendo o estudante através da curiosidade, das dúvidas e incertezas, da continuidade das ideias, da investigação, da observação e da experimentação, proporcionando momentos de estudo e pesquisa, além de modelos conceituais.

As estratégias de ensinagem possibilitam ao estudante operações de pensamentos despertados, exercidos, construídos e flexibilizadas pelas necessárias rupturas, por meio da mobilização, da construção e das sínteses, podendo destacar algumas (ANASTASIOV, 2004, p. 98-99):

- a) O estudo com os mapas conceituais podem transmitir informações factuais tão bem quanto os textos, esses organizadores gráficos são mais efetivos que os textos para ajudar os leitores a construir interferências complexas e integrar as informações que eles fornecem.
- b) Com as atividades experimentais interrogativas e investigativas de um modo questionador, ocupa-se em efetuar algumas atividades que levem-no a fazer observações cuidadosas, coletar dados, registrá-los e divulgá-los entre outros membros de sua comunidade, numa tentativa de refinar as explicações para as transformações subjacentes ao problema em estudo.
- c) As aulas dialogadas que são questionadoras favorecem ao estudante fazendo de um modo que ele possa pensar, construir suas ideias se envolvendo nas aulas e aprendendo, realizando o ensino-aprendizagem da melhor forma possível, transformando o estudante em um cidadão crítico e participativo no meio em que vive.
- d) A pesquisa não é o único caminho para o desenvolvimento profissional, mas é essencial para a construção da competência em qualquer prática profissional. Acredita-se que por meio dela o estudante se profissionaliza porque desenvolve: a capacidade de fazer perguntas; de procurar respostas; de construir argumentos críticos e coerentes; de se entender sempre como sujeito incompleto e a capacidade de reiniciar o processo, mas nunca do mesmo lugar. Através desse pensamento será introduzido um trabalho para os estudantes realizarem e apresentarem em sala de aula, como forma de avaliação.

No ensino das ciências como pode-se observar são várias as possibilidades que desenvolvam as habilidades dos estudantes. Além de compreender como devem ser abordadas as metodologias os educadores precisam internalizar que faz parte de seu trabalho o planejamento e desenvolvimento das metodologias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todas as análises e discussões identificamos a dificuldade que o educador tem em utilizar diferentes metodologias, principalmente aquelas atualizadas, pois o que falta é a atualização dos professores, em formação continuada, em ser um pesquisador, pois é através da pesquisa e leitura que o professor terá como aprendizado o atual e eficaz.

Em algumas situações os professores têm o conhecimento das metodologias porém sentem muita dificuldade de aplicá-las em sala de aula, pois precisa-se de tempo e planejamento, percebendo quais tem maior eficácia com os estudantes, como comenta autor (BRIGHENTI, 2015, p. 22):

Pressupõem-se que os professores possuem conhecimentos das metodologias, técnicas e recursos que são necessários ao ensino, porém, verifica-se a necessidade de atentarem-se ao que os alunos consideram eficaz para seu aprendizado, para assim, melhorar o processo de ensino.

Para realizar um bom trabalho, tornando a aprendizagem significativa em sala de aula, o professor tem além de tudo uma função essencial que é a relação com o estudante, pois ele precisa identificar o método que os estudantes compreendem da melhor forma e é através desta relação que essa identificação acontece.

Porém, além do docente ter uma proposta de trabalho que facilite a aprendizagem dos discentes, é fundamental relatar a comunicação do professor com o estudante, onde favorece os estudantes no aprendizado e o professor para o melhor desempenho das suas aulas, é o que afirma Sartori (1995, p.52-54) em um de seus relatos:

Entendemos que a comunicação entre professor e aluno, é uma forma de operar a mudança de comportamento. A troca de informações e ideias poderá contribuir para a tomada de posição frente a um dado fato ou para abertura de novas alternativas de solução diante de um problema. É isto que justifica a importância da ação dialógica no cotidiano da sala de aula.

A comunicação entre docente e discente é imprescindível para os desenvolvimentos das aulas e da aprendizagem, principalmente do educador que irá ter novas visões através dos pensamentos e comunicação com os estudantes.

Quando reconhecemos que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa e que ajuda a transformar a educação, estamos concordando e ajudando com que cada vez mais esses questionamentos reconstrutivos entrem nas escolas, assim transformando a educação tradicional em aulas interessantes, pois dentro do âmbito escolar os estudantes estão cansados de aulas ‘tradicionais’ e as metodologias atuais são quem contribuem para este processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Ulisses F. **Temas transversais, pedagogia de projetos e mudanças na educação**. São Paulo: Summus, 2014. P. 119.

ATAIDE, M.C.E.S; SILVA, B.V.C. **As metodologias no ensino de ciências**: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. HOLOS, v. 4, n. 27, jun./set., 2011.

ANASTASIOV, Léa de Graças Camargo; ALVES, Leonir Pessate. **Processos de ensinagem na Universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3ª impressão. Joinville, SC; UNIVALLE, 2004.

BANDEIRA, Hilda Maria Martins. **Formação de professores e prática reflexiva**. Piauí, 2006, p. 1-13.

BRIGHENTI, Josiane. Et. al. **Metodologias de ensino-aprendizagem**: uma abordagem sob a percepção dos alunos. Revista GUAL, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 281-304, set. 2015.

CHASSOT, Ático Inácio. **A educação no ensino da química**. Ijuí: UNIJUÍ, 1990. p. 118.

_____, Ático Inácio. **Educação consciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003. p. 243.

_____, Ático Inácio. **Das disciplinas à indisciplina**. Curitiba: Appris, 2016. p. 238.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

MALDANER, Otávio Aloísio; ZANON, Lenir Basso. **Situação de estudo**: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. Ijuí: GIPEC-UNIJUÍ.

MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Orgs.). **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

PERRENOUD, Philippe; RAMOS, Patrícia Chittoni. Trad. **10 Novas competências para ensinar**: Convite à viagem. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 180.

SANTOS, Cleidilene de Jesus Souza. et. al. **Ensino de ciências:** novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. Revista Monografias Ambientais – REMOA, v. 14, 2015, p. 217-227.

SARTORI, Jerônimo. **Fatores que favorecem o desenvolvimento de uma atitude científica no desempenho pedagógico-didático no educador.** Porto Alegre, 1995.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini (Org.). **Ensino em Ciências:** pesquisas e reflexões. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2006.