



## **APRENDIZAGEM A LONGO PRAZO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES**

*LONG-TERM LEARNING IN INITIAL TEACHER TRAINING*

---

**Sérgio Choiti Yamazaki**

Doutor em Educação Científica e Tecnológica

Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências de Mato Grosso do Sul

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

[sergioyamazaki@gmail.com](mailto:sergioyamazaki@gmail.com)

**Regiani Magalhães de Oliveira Yamazaki**

Doutora em Educação Científica e Tecnológica

Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências de Mato Grosso do Sul

Universidade Federal da Grande Dourados e Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

[regianibio@gmail.com](mailto:regianibio@gmail.com)

## Resumo

Apresentamos um estudo de caso efetuado em uma universidade pública brasileira que teve o objetivo de verificar *aprendizagem duradoura* de alunos de um curso de licenciatura em Física. Segundo Jonnaert, uma aprendizagem duradoura só é possível em períodos pós-escolares. Contudo, uma pesquisa de Franklin, Sayre e Clark (2014) mostrou que alunos que participaram de um curso de forma ativa permaneceram com o conhecimento adquirido por um período escolar mais longo do que aqueles que participaram de um curso similar que se utilizou de uma estratégia de ensino tradicional. Neste contexto, avaliamos aprendizagem adquirida em uma disciplina de Prática de Ensino após um período de 2 anos. Trata-se de um estudo de caso para verificação da permanência ou ausência de um discurso em alunos que tiveram envolvimento ativo no decorrer da disciplina. Foram utilizados para coleta de dados, questionários, anotações feitas por um dos pesquisadores durante as discussões em sala de aula, além de entrevistas – diálogos entre pesquisador e aluno. Os resultados, dispostos em gráficos, apontam para correlação entre participação ativa e aprendizagem duradoura. Ao final, tecemos alguns comentários a respeito destes resultados por meio do diálogo com a literatura.

**Palavras-Chave:** Alunos Ativos. Aprendizagem Duradoura. Práticas de Ensino.

## Abstract

We present a case study carried out in a public university that had the objective of analyzing lasting learning of undergraduate Physics students. According to Jonnaert, lasting learning is only possible in post-school periods. However, a survey by Franklin, Sayre and Clark (2014) showed that students who participated actively in a course longer remained with the knowledge acquired than those who participated in a similar course but through a traditional teaching strategy. In this context, we evaluate acquired learning in a Teaching Practice discipline after a period of 2 years. This is a case study to verify the permanence or absence of a discourse in students who had active involvement during the course. To collect the data, questionnaires, notes made by one of the researchers during classroom discussions, as well as interviews - dialogues between researcher and student were used. The results, presented in graphs, point to a correlation between active participation and lasting learning. In the end, we did some comments about the results through dialogue with literature.

**Keywords:** Active Students. Lasting Learning. Teaching Practices.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, pesquisas têm mostrado que estratégias de ensino caracterizadas por elementos comumente encontrados por modelos didáticos tradicionais, sendo predominantemente informativas (BERBEL, 1998; MIZUKAMI, 1996), valorizam a memorização de conhecimentos universais (CARVALHO, 2007) e não permitem apreensão de aprendizagem significativa. Como consequência, são encontradas na literatura da área muitas propostas de ensino inovadoras (por exemplo, Berbel, 1998, que sugere aprendizagem baseada em problemas; e Carvalho que mostra intervenções em sala de aula para desenvolvimento de uma série de habilidades, como a de argumentar e a de apresentar um discurso movido por uma linguagem científica).

Muitas dessas pesquisas, que procuram ao mesmo tempo criticar métodos transmissivistas de ensino e propor modelos didáticos alternativos, procuram fornecer alguma evidência de que as estratégias tradicionais não ensinam da mesma forma que aquelas em que os alunos são considerados ativos no desenvolvimento das aulas. Embora os resultados das pesquisas pareçam de fato demonstrar essa *hipótese inicial*, uma recente investigação (FRANKLIN, SAYRE, CLARK, 2014) apresentou resultados de uma análise empírica segundo os quais alunos que aprenderam determinados conteúdos por meio de um ensino tradicional foram, no decorrer das semanas seguintes, esquecendo-se dos elementos que sustentam os pressupostos desta aprendizagem. Ao contrário, alunos que foram protagonistas no processo didático, continuaram com o conhecimento adquirido ao longo das semanas seguintes.

Os resultados da pesquisa de Franklin, Sayre e Clark (2014) mostram que, apesar das críticas sofridas pela área nos últimos anos, o método tradicional proporciona aprendizagem, mesmo que por um breve período. Contudo, se queremos uma aprendizagem duradoura e não apenas localizadas para momentos específicos e curtos, temos que repensar e reelaborar este processo de ensino, afinal, qual a função de uma instituição escolar?

Neste contexto, este trabalho apresenta os resultados de um estudo de caso realizado em uma universidade pública brasileira que apontam para a permanência ou ausência de elementos que vieram à tona em uma disciplina do primeiro ano de um curso de licenciatura, após dois anos

As análises se basearam em autores que consideram o aluno como um ser ativo<sup>1</sup>, em constante transformação, um aprendiz racional e subjetivo, cuja criticidade (e criatividade) deve ser valorizada (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2010).

Para dar conta deste objetivo apresentamos, em seguida, alguns estudos que fundamentam nossas análises, a metodologia da pesquisa adotada em detalhes, as análises do estudo de caso e, por último, as considerações finais, com as últimas reflexões.

---

<sup>1</sup> Consideramos “agente ativo” aquele indivíduo (aluno) que ao interagir com o objeto do conhecimento constrói sua compreensão sobre o mesmo. Esta interação pode acontecer pela manipulação intelectual (reflexão) ou pela manipulação material, como acontece muitas vezes no laboratório didático.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Jonnaert (1996), os conteúdos escolares são aprendidos somente após o ensino escolar, momento em que os alunos não mais se encontram na escola. Ele se refere a este fenômeno como *aprendizagem no tempo longo*<sup>2</sup>. Os momentos escolares são definidos por ele como momentos de *tempo curto*, ou seja, de tempo dedicado à escola.

Porém, alguns trabalhos procuram argumentar que a “aprendizagem significativa” pode ser potencializada quando elementos de ordem afetiva são considerados nas estratégias de ensino (YAMAZAKI, YAMAZAKI, ZANON, 2013), seja para interpretar as situações entre aluno e professor (BARROS, VILLANI, 2004), aluno e conhecimento (CUSTODIO, PIETROCOLA, 2007), seja para propor estratégias didáticas que contemplem as afetividades dos aprendizes (VILLANI, BAROLLI, 2006).

Temos como hipótese a ideia de que as subjetividades ou afetividades são elementos presentes em todos os fenômenos humanos, e que, quando positivamente potencializadas, mostram influências significativas nos resultados a serem alcançados. Outras pesquisas (citadas por Villani, Santana, Arruda, 2003) apontam para a validade dessa hipótese e sugerem considerar estes aspectos para uma análise mais completa dos fenômenos de sala de aula.

Utilizando as noções de *tempo curto* e de *tempo longo* (JONNAERT, 1996), essa investigação procurou mostrar que o *tempo longo* não é tão longo<sup>3</sup> quando aspectos de ordem afetiva são considerados no próprio processo de ensino, fazendo com que a aprendizagem se mantenha na estrutura cognitiva e afetiva dos indivíduos mesmo após alguns anos.

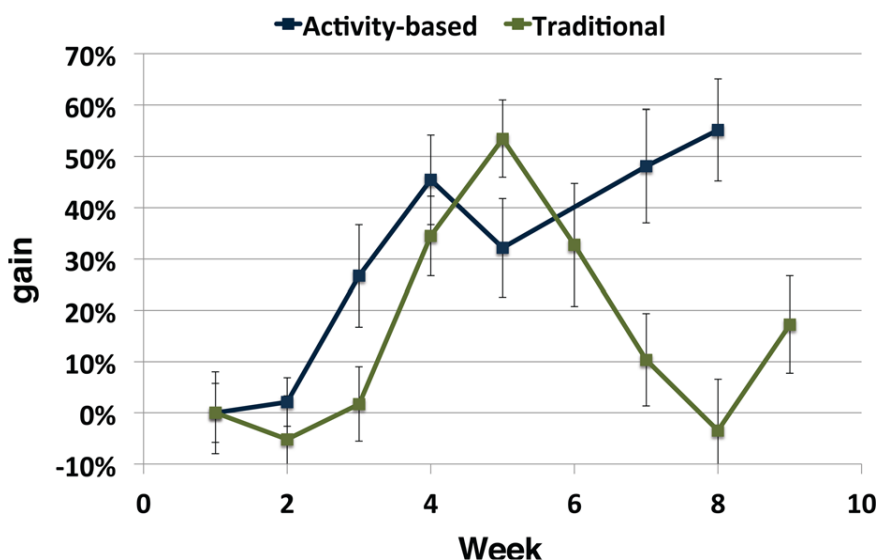
Essa hipótese foi posta para investigação devido à pesquisa de Franklin, Sayre e Clark (2014) segundo a qual indivíduos que participaram de aulas de Ciências em universidades americanas como agentes ativos do processo, continuaram com o saber adquirido após algumas semanas, enquanto outros, que passaram por caminhos metodológicos tradicionais, tiveram seu conhecimento enfraquecido. Este resultado foi sintetizado pelos autores por meio de um gráfico, mostrado a seguir:

---

<sup>2</sup> Pontualmente neste artigo, chamaremos a “aprendizagem no tempo longo” de “aprendizagem significativa”.

<sup>3</sup> Para Jonnaert (1996), aprendizagem acontece no período pós-escolar, fenômeno chamado por ele como “aprendizagem no tempo longo”. Nossa investigação procura mostrar que a aprendizagem pode ocorrer em um tempo ainda escolar, portanto, não tão longo quanto o de Jonnaert.

**Gráfico 1 – Comparação da evolução do saber entre alunos que tiveram ensino tradicional e alunos que tiveram ensino no qual foram ativos**



Fonte: FRANKLIN, SAYRE, CLARK, 2014, p.800.

O gráfico 1 mostra que tanto os alunos que participaram de forma ativa (activity-based) quanto aqueles que participaram de forma tradicional (traditional) para assimilação de seus saberes tiveram um pico muito próximo com relação à aprendizagem. É possível verificar inclusive que os alunos do esquema tradicional atingiram um pico de aprendizagem maior que seus colegas do método ativo. Porém, com o passar das semanas, o grau de aprendizagem se inverte, e os estudantes do método ativo tem seu saber reforçado, pois o utiliza para interpretar novas situações vivenciadas, sejam teóricas, experimentais ou cotidianas.

Estes apontamentos nos instigaram a propor esta investigação, uma vez que parecem apresentar contribuições relevantes para quem pretende aprendizagem significativa no *tempo longo*. Embora fuja da proposta de Jonnaert, nossa ideia de pesquisar aprendizagem após um período de 2 anos, vem de encontro à ideia de que ainda no meio escolar é possível aprendizagem duradoura. Acreditamos que 2 anos sejam suficientes para que possamos ter boas perspectivas para outros trabalhos semelhantes.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O estudo de caso foi uma análise do desenvolvimento de alunos, dos quais iremos destacar três deles, denominados como J, R, D, de uma disciplina de Prática de Ensino oferecida no

primeiro ano de um curso de licenciatura em Física<sup>4</sup>. Após um período de 2 anos, parte<sup>5</sup> dos alunos foram novamente avaliados por meio de trabalhos escritos, questionários, seminários, discussões em plenária e entrevistas. Os pontos considerados para avaliação se concentraram especialmente nos discursos destes estudantes, uma vez que ao se iniciarem na disciplina de Prática de Ensino, seus discursos eram outros. Como discurso, entendemos a linguagem e o raciocínio envolvidos para explicação de fenômenos ou situações de sala de aula, nos quais incluem-se planejamentos de aula, aprendizagem, estratégias de ensino, relação entre professores e alunos e avaliação.

A disciplina de Prática de Ensino considerada, do primeiro ano do curso (1º semestre), foi estruturada da seguinte forma: 1) Apresentação de autores, textos e artigos que seriam discutidos na disciplina; 2) Seleção de um artigo do campo da educação científica por semana para *leitura e síntese*<sup>6</sup> e discussão em plenária em aula seguinte; 3) Coordenação de texto individual, atividade em que cada estudante coordena uma discussão em torno do tema apresentado por um texto ou artigo da área de ensino de ciências ou educação previamente selecionado; 4) Avaliações escritas sobre os temas discutidos em sala; 5) Seminário em grupo, atividade que foi desenvolvida por grupos de dois a três alunos sobre tópico referente à ementa da disciplina. A ementa da disciplina era composta basicamente por temas que envolviam situações e conceitos de sala de aula, especialmente aqueles que se referem ao ensino, aprendizagem e avaliação sobre conteúdos de ciências e que resultam de publicações da área de educação científica.

Essa estrutura permitiu uma avaliação final sobre as mudanças nos discursos dos alunos quando comparados aos discursos no início da disciplina – levantada por meio de questionários, discussões e entrevistas nas 2 primeiras semanas de aula. Os alunos foram avaliados após um período de 2 anos, sendo que três deles se destacaram no decorrer desta<sup>7</sup>, o que permitiu verificar a aprendizagem duradoura e avaliar o envolvimento que tiveram com as atividades, com as discussões e com outros colegas de turma.

A “fase 2” permitiu a coleta de dados por meio de respostas fornecidas pelos alunos em discussões efetuadas em sala de aula. Estas respostas foram relacionadas a questões discutidas há 2 anos. Também foram levadas em consideração respostas a questionários sobre os temas envolvidos na pesquisa. Tanto as discussões quanto os questionários procuraram contemplar os temas e conteúdos da disciplina de Prática de Ensino ministrada há 2 anos. Também foram feitas entrevistas com os alunos no final da disciplina.

Consideramos corretas as respostas dos alunos que se adequavam aos textos lidos e às discussões feitas em sala de aula. Estas respostas mostravam um discurso que os estudantes não apresentavam no início da disciplina. Por exemplo, ao serem questionados sobre “como as pesquisas da educação científica podem contribuir com a efetiva educação escolar contemporânea, quando levamos em consideração as salas de aula lotadas e o contexto da educação atual”, alguns responderam equivocadamente que essas pesquisas não contribuem com a educação científica, pois são propostas românticas e idealistas; estas respostas mostravam que estes não tiveram aprendizagem com relação a este tema.

---

<sup>4</sup> Foram considerados, em princípio, todos os alunos que cursaram a disciplina de Prática de Ensino do primeiro ano do curso de Física (40 alunos).

<sup>5</sup> Após o período de 2 anos, muitos alunos se dispersaram. Alguns frequentavam muito pouco o curso em função de reprovações e outros em função de questões particulares, como a necessidade de trabalhar. Portanto, somente 12 alunos foram novamente avaliados.

<sup>6</sup> Leitura e Síntese foram atividades desenvolvidas em horário extraclasse.

<sup>7</sup> Chamaremos este período de “fase 2” da coleta de dados (ou seja, aquela que corresponde a 2 anos após a disciplina de Prática de Ensino).

Contudo, outros responderam que não basta ter um discurso inovador e vontade para que as propostas sejam implantadas, é preciso antes de preparação, estudos e pesquisas para saber lidar com as mudanças. Responderam também, citando pesquisas (muitas lidas e discutidas em sala) que é possível inovações e que há grande dificuldade de mudanças (escolares) quando uma tradição de ensino de décadas está instalada. Exemplos deste tipo foram as respostas consideradas corretas, que nos fizeram apontar como sujeitos que aprenderam.

#### 4 RESULTADOS E ANÁLISE DE DADOS

Três dos alunos que fizeram parte desta pesquisa, J, R, D, participaram ativamente da disciplina de Prática de Ensino do curso através de discussões intensas de conteúdos presentes nos textos escolhidos e de elaboração de sínteses escritas e questões. Estes alunos<sup>8</sup> se mostraram altamente motivados para o desenvolvimento das tarefas propostas e para as discussões em sala de aula, participando ativamente do processo de ensino da disciplina. Eles parecem ter não somente compreendido os conceitos discutidos, mas desenvolvido uma relação subjetiva com relação ao conhecimento estudado. A mudança no discurso foi gradual, apesar de momentos de certa regressão.

Dois tipos de outros alunos podem ser considerados a fim de analisar aprendizagem: tipos B e C. Os alunos do tipo B foram aqueles que apesar de cumprirem com todas as atividades propostas na disciplina, não se envolveram mais fortemente com as tarefas e discussões, e tiveram resultados satisfatórios nas avaliações e realizações dos trabalhos, indicando certa aprendizagem. Os alunos do tipo C foram aqueles que não se envolveram com as discussões, fizeram parcialmente as atividades e tarefas, muitos necessitando dos exames finais para aprovação, ou seja, tiveram entre todos, as mais fracas relações com a disciplina. Apesar disso, a maioria dos alunos foi aprovada (após os exames finais). Não foi possível verificar nos dados desta pesquisa (discussões e tarefas) como o saber dos alunos do tipo B e C foi apreendido; em outros termos, não foi possível verificar a evolução nos discursos destes alunos, se gradual, conflituosa ou se alguma ruptura esteve presente.

Os alunos do tipo B podem ser considerados aqueles que tinham o compromisso de serem aprovados, para prosseguir com o curso, não estabelecendo nenhuma relação implícita subjetiva com a disciplina. Alguns comentários dos alunos deste tipo são:

*- Professor, como vai ser a prova?*

*- Professor, eu queria saber quanto vale cada atividade... e se você vai ser muito rigoroso com as notas, porque é difícil escrever o que a gente pensa com as nossas palavras sobre coisas complexas assim.*

Em algumas situações em sala de aula, ao debater pressuposições de Piaget, eles questionaram:

*- Mas, como você pode pedir isso em uma atividade?*

As participações dos alunos do tipo C foram limitadas a comentários que nada tinham a ver com os temas tratados nas discussões, tais como:

---

<sup>8</sup> Definiremos como alunos do Tipo A.

- *Professor, a gente trabalha, e temos pouco tempo para fazer estas atividades, por isso, elas não estão tão bem-feitas.*

- *Professor não consegui pensar muito sobre o texto passado, mas fiz a tarefa, por favor, considere.*

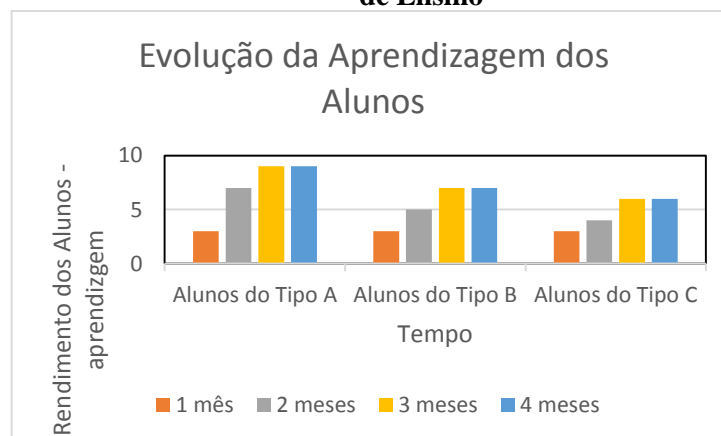
Diferentemente, os alunos do tipo A se envolveram fortemente com a disciplina, pois além de desenvolverem todas as atividades propostas e de apresentarem discursos condizentes com os textos lidos e discutidos tanto em sala de aula quanto nas avaliações, traziam comentários e problematizações que não eram extraídos dos materiais estudados. Estas questões extras eram resultado de reflexões e buscas de outras fontes sobre os temas tratados, demonstrando motivação e interesse sobre os conteúdos. Estes alunos foram fortemente ativos durante os trabalhos na disciplina, e procuraram desenvolver mais profundamente suas atividades quando comparados com seus colegas de turma. Esse envolvimento se destacava em suas falas:

- *Professor, achei em um artigo que a transposição didática no laboratório nem sempre traz bons resultados, e entendi isso depois que li o texto da aula.*

- *Professor, acho legal entender a história desses pesquisadores, em casa procuro saber mais sobre eles pela internet.*

Em seguida mostramos o gráfico 2, que representa os tipos de estudantes analisados, em termos de suas evoluções na aprendizagem da disciplina:

**Gráfico 2 – Aprendizagem dos Alunos da Disciplina de Prática de Ensino**



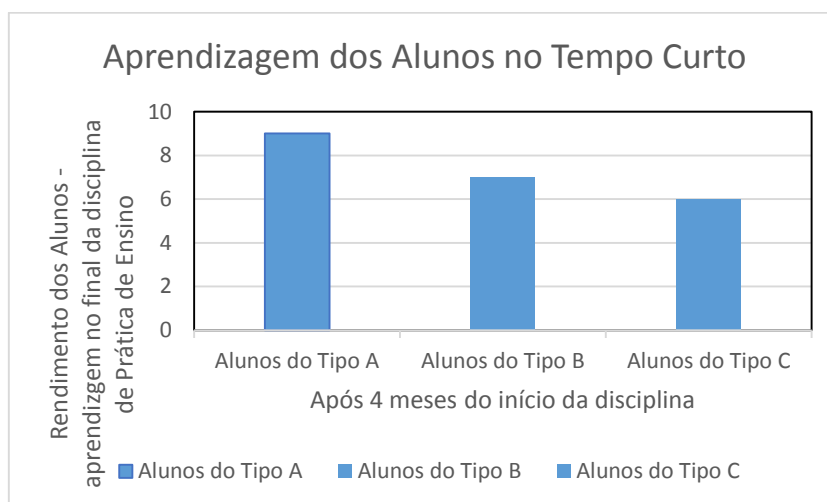
Fonte: Gráfico elaborado pelos autores.

Cada patamar representa um grupo de alunos. Assim, os quatro primeiros patamares mostram a evolução dos alunos do tipo A, nos 4 meses subsequentes em que eles eram alunos da disciplina de Prática de Ensino. Os quatro patamares seguintes, aqueles que se localizam no meio do gráfico, mostram a evolução do grupo de alunos do tipo B, nos mesmos 4 meses citados para os alunos do tipo A. E, por fim, os quatro últimos patamares mostram a evolução dos alunos do tipo C. Portanto, o último patamar à direita de cada grupo, ou seja, o patamar que se encontra na cor azul de cada grupo mostra a condição em termos de conhecimento em que os alunos destes respectivos grupos deixaram a disciplina, no quarto e último mês de aula.



O gráfico 2 mostra que o avanço dos alunos dos três tipos foi gradual nos 2 primeiros meses, permanecendo estável no último mês. Além disso, também aponta que todos adquiriram certa aprendizagem em distintos graus referente aos elementos tratados na disciplina. Em seguida apresentamos o gráfico 3, com a situação, em termos de aprendizagem, de cada grupo ao final do quarto mês de aula na disciplina de Prática de Ensino.

**Gráfico 3 – Aprendizagem dos Alunos no Final da Disciplina de Prática de Ensino**



Fonte: Gráfico elaborado pelos autores.

Este gráfico representa a situação dos alunos de cada tipo em termos de aproveitamento na disciplina de Prática de Ensino, ou seja, no encerramento da mesma após 4 meses do início das aulas. Devido ao pequeno período de tempo, no sentido de Jonnaert (1996) denominamos de “Aprendizagem no Tempo Curto”.

Após 2 anos da disciplina ser ministrada (momento da “fase 2”), parte destes alunos – dos três tipos – desenvolveram atividades similares àquelas e em contextos muito próximos, pois estas constituíam-se como tarefas ordinárias inerentes ao curso de licenciatura em Física. Apesar disso, é importante salientar que o conteúdo ministrado na disciplina de Prática de Ensino, no primeiro semestre do curso, não tem sido trabalhado por outros docentes do curso, pois as distintas disciplinas possuem ementas que apontam para outros temas e conteúdos<sup>9</sup>.

Essa constatação nos faz ter confiança nos dados apresentados nesta pesquisa, uma vez que nossa intenção é verificar os conhecimentos assimilados<sup>10</sup> pelos estudantes e que ainda permanecem em suas estruturas, cognitivas e/ou afetivas e que, por isso, podem ser externalizadas. Para isso, se faz necessário considerar que outras disciplinas e atividades do curso não influenciaram diretamente a construção desses saberes específicos.

Basicamente, os saberes específicos estavam compreendidos nas leituras e discussões que aconteceram em torno dos temas/conteúdos, e podem ser definidos como: “senso comum

<sup>9</sup> Além disso, por meio das entrevistas verificamos que os alunos do tipo A não participaram de projetos, estudos ou discussões sobre os temas considerados nesta pesquisa após o término da disciplina de Prática de Ensino.

<sup>10</sup> Ou, em termos piagetianos, saberes *acomodados* em suas estruturadas cognitivas.

pedagógico”<sup>11</sup>, “concepções alternativas sobre o pensar e o fazer docente”, “laboratório didático” e “epistemologia para o ensino”. Os principais autores dos textos lidos<sup>12</sup> e discutidos, foram: Becker (2012; 2009; 1993), Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011), Bachelard (1978), Quadros *et al.* (2005), Menezes e Vaz (2009) e Pinho Alves Filho (2000).

Os alunos do tipo A, denominados de J, R, D, foram, com algum esforço de memória, relembrando das situações, dos elementos e conceitos discutidos há 2 anos, mostrando que o discurso que evoluiu da disciplina ainda permanecia na estrutura individual, possivelmente cognitiva e afetiva, como parece indicar seus comentários na “fase 2”, na reprodução do diálogo a seguir:

*(Aluno J) - Eu me lembro que quando fiquei sabendo que as pessoas tinham concepções alternativas, lá no primeiro ano, eu passei a pensar por que mesmo depois de passar pela escola, as pessoas mudavam tão pouco... porque nós estudamos nos textos que elas são difíceis de serem mudadas. Lembro também que tinha um filósofo que falava que é preciso saber lidar com as coisas afetivas para essa mudança.*

*(Professor) - Bachelard.*

*(Aluno J) - É, acho que é ele.*

*(Professor) - E do que você se lembra?*

Enquanto o aluno J pensa, aluno R diz o seguinte:

*(Aluno R) - Professor, aquelas discussões me deixaram impressionado, porque eu não sabia que era tão difícil ensinar, achava que quem sabe, sabe ensinar, ouvi muito isso de colegas e ex-professores.*

*(Professor) - Lembram que discutimos que professores são vítimas de um sistema que reproduz atitudes, comportamentos e crenças de ex-professores? E que mesmo que estudemos questões inovadoras isso não significa que as crenças e comportamentos serão facilmente modificadas? Discutimos um artigo que mostrava isso.*

... (Silêncio)

*(Aluno J) - Professor, nós vamos voltar àqueles textos?*

*(Professor) - Por que a pergunta?*

*(Aluno J) - É porque como estamos no terceiro ano, eu já quero pensar no meu TCC<sup>13</sup>, quero fazer alguma coisa em Ensino, gostei muito daqueles textos. E também porque quero ser um bom professor, e acho que pra isso, preciso saber mais sobre essas coisas...*

*(Professor) - Mas do que você lembra?*

*(Aluno J) - Professor, foi muita coisa, me lembro, por exemplo que um ensino construtivista é difícil de colocar em prática no ensino médio, mas que têm pesquisas mostrando que pode dar certo.*

*(Aluno D) - É professor, eu me lembro que temos que partir do conhecimento do aluno e problematizar... tem uma proposta assim, mas não me lembro bem de quem é ...*

<sup>11</sup> Entendemos como “senso comum pedagógico” as ideias e práticas de ensino onde prevalecem o espontaneísmo da consciência prática” (BELINCÁ, 2002, p.120), que pode ser, inclusive, irrefletida e inconsciente.

<sup>12</sup> Foram selecionados capítulos para leitura e discussão, pois a leitura dos livros como um todo não era apropriada pela complexidade inerente a estes autores, em se tratando de uma disciplina introdutória aos temas em questão.

<sup>13</sup> Trabalho de Conclusão de Curso.

*(Professor) - Você está falando dos Três Momentos Pedagógicos?*

*(Aluno D) - Isso professor, lembro que lemos uns textos sobre esses momentos...*

*(Professor) - É do Demétrio Delizoicov.*

*(Aluno R) - Me lembro que você comentou sobre ele.*

Esse trecho é uma exemplificação das partes das falas dos alunos do tipo A que apontaram aprendizagem e envolvimento afetivo e cognitivo com os temas da disciplina de Prática de Ensino. Esse “discurso” também foi encontrado nos seminários e nas atividades escritas. O que foi possível levantar por meio desses dados foi a presença de um *saber latente* capaz de ser potencialmente conscientizado quando os indivíduos são postos em situações de reflexão e ação, como as possibilitadas pelas atividades desta pesquisa.

Durante esse diálogo, outros alunos da sala (tipos B e C) ficaram em silêncio. Em princípio, esse comportamento não foi suficiente para apontar alguma falta de compreensão. No entanto, apontamentos sobre (falta de) aprendizagem puderam ser feitas, por meio de respostas a atividades escritas.

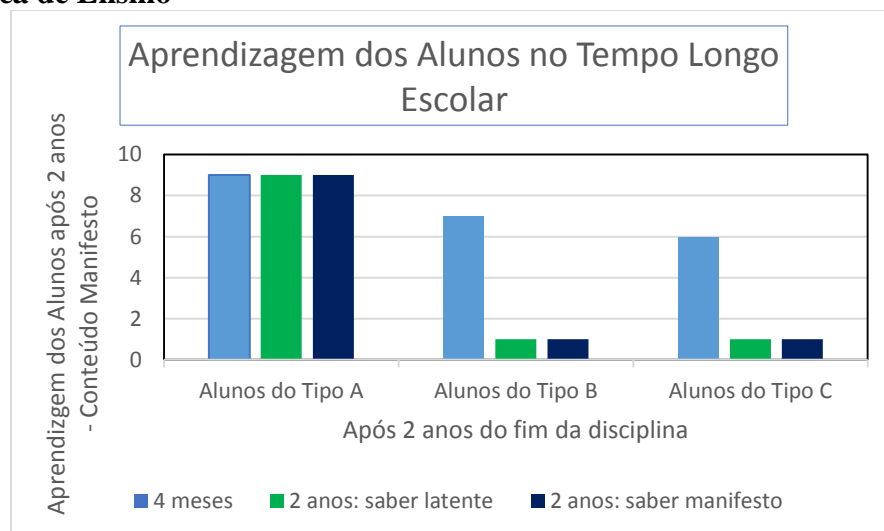
Os alunos do tipo B podem ser mencionados como estudantes que se esforçam para resolver tarefas a fim de serem aprovados na disciplina, não tendo outros interesses. Dessa forma, se esforçam para que tenham notas suficientes, não se relacionando mais intimamente com a disciplina e seus pressupostos. No decorrer das atividades desenvolvidas após 2 anos da disciplina, foi possível verificar que eles pouco se lembravam dos pressupostos e dos temas e conteúdos das discussões efetuadas. O que traziam eram mais lembranças de que havia texto e discussão em sala de aula, mas não sabiam dizer exatamente sobre o que, mesmo que se esforçando para isso. Além disso, seus discursos em torno das situações de ensino e aprendizagem, que foram o foco das atividades, não eram mais os mesmos, o que fazia com que eles tivessem discursos conflituosos. Uma hipótese para este comportamento era que suas *concepções prévias* sobre ensino, aprendizagem e avaliação não foram abaladas, portanto, era inevitável que, uma vez afastados do contexto da disciplina, estas se manifestassem.

Os alunos do tipo C são os que se relacionaram mais fracamente com os elementos da disciplina do ponto de vista cognitivo e principalmente no que se refere a relações afetivas que permitem aceitação dos mesmos. Podemos inferir que estes tiveram aprendizagem limitada a alguns conteúdos pontuais básicos e que ainda assim, ela foi momentânea. Ao desenvolverem as atividades após 2 anos, foi possível perceber que não se lembravam mais das respostas que deram para mostrar alguma aprendizagem na disciplina de Prática de Ensino. Em outros termos, algo se preservava, como considerações de que referenciais da educação são fundamentais para interpretar práticas docentes, mas estas se reduziam a estes comentários.

Em síntese, a continuidade da pesquisa (fase 2 – após 2 anos) pôde mostrar que os alunos dos tipos B e C não lembravam mais (ou se lembravam muito pouco) dos conteúdos que pareciam ter assimilado no decorrer das atividades da disciplina. Em contraposição, os alunos do tipo A ainda traziam um discurso caracterizado pela aprendizagem que obtiveram há 2 anos, indicando evidências de uma aprendizagem mais duradoura. Além disso, por trazerem conhecimentos apropriados há 2 anos, e por necessitar de um exercício para trazê-los de volta à memória, chamamos este conhecimento de “*saber latente*”, ou seja, um saber que esteve engessado na estrutura cognitiva e afetiva mas com potencial para se manifestar. Trata-se de uma hipótese que parece explicar estes dados. Neste sentido, quando o saber latente é trazido

para a memória novamente, então nos referimos a um “*saber manifesto*”<sup>14</sup>. Os alunos do tipo A parecem ter trazido um *saber latente* tal qual foram apropriados há 2 anos, enquanto os alunos dos tipos B e C parecem se limitar a lembranças de situações que vivenciaram, mas que diziam respeito mais à dinâmica da disciplina (aulas não tradicionais) do que aos temas ou conteúdos tratados. Portanto, trazem algum saber latente, mas que são insuficientes para resolver questões de sala de aula ou para reflexões sobre o campo profissional. Este resultado pode ser visualizado mais claramente por meio do gráfico a seguir:

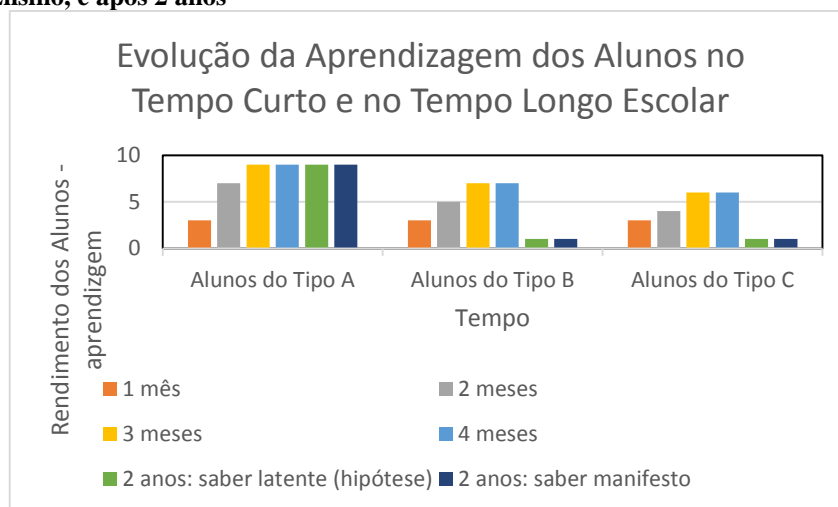
**Gráfico 4 – Aprendizagem dos Alunos após 2 anos da Disciplina de Prática de Ensino**



Fonte: Gráfico elaborado pelos autores.

Fazendo uma síntese dos gráficos 2 e 4, podemos ter uma visualização do todo, ou seja, conseguimos verificar o que aconteceu desde o início da disciplina até as atividades finais depois de 2 anos:

**Gráfico 5 – Evolução da Aprendizagem dos Alunos na Disciplina de Prática de Ensino, e após 2 anos**



Fonte: Gráfico elaborado pelos autores.

<sup>14</sup> *Saber latente* e *saber manifesto* são expressões utilizadas por Freud quando ele se referia ao conteúdo onírico (sonhos – saber latente) e os observáveis ou conscientes (saber manifesto).

O gráfico 5 mostra que somente os alunos do tipo A continuaram com o discurso apreendido na disciplina de Prática de Ensino, permitindo inferir que estiveram envolvidos de forma diferenciada durante o tempo em que participaram destas atividades. Como vimos, foram indivíduos que estiveram todo o tempo motivados às discussões e que buscaram trazer outras reflexões e materiais para sala de aula, mostrando prazer em discutir os temas e conteúdos da disciplina. Ao contrário, os alunos dos tipos B e C, em distintos graus, fizeram as tarefas e participaram somente o necessário das atividades, parecendo ter identificação e motivação limitada à aprovação na disciplina. Contudo, é preciso lembrar que todos eles (os alunos dos três tipos) participaram da mesma metodologia de ensino que, diferentemente do ensino tradicional, pode ser caracterizado como alternativo. Estes resultados parecem fornecer alguns apontamentos:

- 1) Não basta um ensino alternativo ao ensino tradicional para que haja aprendizagem significativa, ou duradoura;
- 2) Aprendizagem duradoura necessita de envolvimento, interesse e aplicação em atividades e reflexões a serem assimiladas, portanto os alunos devem ser *subjetivamente capturados* (VILLANI, SANTANA, ARRUDA, 2003) ;
- 3) Avaliações pontuais não podem ser utilizadas para mensurar aprendizagem duradoura.

Finalmente, inferimos, desta análise, que ***não basta a utilização de métodos de ensino inovadores, para que haja aprendizagem duradoura***. Além deles, o envolvimento ativo e o interesse em aprender devem ser a mola propulsora que levarão o saber adquirido para o enfrentamento de problemas futuros. A questão a ser investigada se modifica para a seguinte: como fazer com que os estudantes se envolvam e se interessem pelas atividades de uma disciplina? As motivações são externas ou existem caminhos razoáveis para que elas possam ser potencializadas? Há pesquisas sobre estas questões, mas podemos contribuir com outras respostas além das que já existem, reforçando os resultados ou sugerindo alternativas.

Além disso, respostas pontuais presentes na literatura sobre a conquista do aluno, tal como a captura subjetiva (de Villani, Santana e Arruda, 2003, supracitada), não parecem ter sido exploradas em outras situações de ensino, deixando lacunas para compreensão mais pormenorizada deste processo. Este cenário nos faz pensar que após muitos anos de pesquisas no campo do ensino de ciências, voltamos a refletir sobre este tema – a motivação – que tem sido apontado pelos cognitivistas como um dos principais aspectos a serem desenvolvidos no contexto de sala de aula quando o objetivo é aprendizagem. Não achamos que reducionismos possam resolver problemas complexos como ao que se refere ao ensino e aprendizagem, mas não podemos fugir do que nos parece fundamental para aprendizagem significativa e duradoura: a motivação intrínseca<sup>15</sup>.

Muitas parecem ser as sugestões para que a motivação intrínseca se desenvolva. Uma delas, e talvez a menos citada, a menos pesquisada e a menos utilizada efetivamente em sala de aula, seja a que considera o olhar para as ciências – em suas distintas áreas, ou subáreas – sob o enfoque estético. Apesar da presença de algumas teses (PINTO, 2007; ZANETIC, 1990; CROCHIK, 2013; SOUZA, 2014) que procuram dialogar ou mesmo fazer paralelos entre

---

<sup>15</sup> O termo “motivação intrínseca” é comumente utilizado no campo da Psicologia e pode ser definido como um fenômeno psíquico que leva o indivíduo a exercitar as próprias capacidades em função de seu envolvimento com as diversas situações vivenciadas. Este envolvimento é espontâneo e se dá porque o indivíduo sente que uma determinada situação é interessante e o satisfaz em si mesma, e não porque traz outros benefícios além da satisfação pessoal (GUIMARÃES, BORUCHOVITCH, 2004).

distintos campos acadêmicos, apontando para enculturação ou apropriação das ciências como construção primordialmente bela, ultrapassando seu caráter pragmático, esta prática não foi constituída, pelo menos ainda, como um *habitus* (BOURDIEU, 2015) da área.

A atual literatura da área apresenta sugestões sustentadas em investigações empíricas sobre temas ou linhas de pesquisa que parecem demonstrar muitos pontos positivos quando pensamos em aprendizagem e no desenvolvimento de motivação pelo aluno. As publicações que envolvem as Tecnologias da Informação e Comunicação (as TIC) podem potencializar o ensino uma vez que se usam de aparatos cada vez mais comuns e sofisticados no dia a dia, ferramentas que instigam a curiosidade e chamam a atenção para olhares mais refinados sobre os fenômenos e conceitos a serem observados/aprendidos.

Angotti (2006), se referindo às TIC afirma que desta forma “são fortalecidos os domínios do lúdico e da divulgação de Ciência e Tecnologia” (p.146). Martins e Garcia (2011), ao fazer um levantamento de trabalhos que se usam das TIC, mostram que muitas delas têm o objetivo de motivar os alunos quando há maior interação entre eles e o objetos a serem apreendidos. Os autores citam trabalhos que sustentam a necessidade das TIC como fator motivacional devido à carência vivenciada pelos estudantes em termos de recursos didáticos diversificados.

Da mesma forma, as investigações no entorno do tema Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) também parecem envolver os participantes devido ao alcance didático-pedagógico, pois percorrem grandes questões da atual sociedade tecnológica, problematizando-as e direcionando discussões. Podem ser, desta forma, potencialmente úteis para o surgimento de motivações para participação dos alunos e posterior aprendizagem científica.

Segundo Auler e Delizoicov (2006), o ensino por meio da CTS permite, além do fator motivacional, discutir e desenvolver posições críticas com relação a supostas concepções de neutralidade nas “decisões tecnocráticas”, de “determinismo tecnológico”, e que levam a “perspectivas salvacionistas” atribuídas às ciências e às tecnologias (p.432).

Afinal, como afirmam Ferreira, Muenchen e Marques (2017, p.5): “a partir da prática educativa, por meio da compreensão de um currículo que tenha a função de auxiliar no desenvolvimento pessoal e social, não cabe mais apenas a preocupação com processos informativos, mas, sim formativo, que passa a ser o objetivo principal do ensino”. Os autores sugerem caminhos didáticos que podem possibilitar esta formação escolar mais ampla:

Para se possibilitar esse tipo de formação, se faz necessário, pensar práticas docentes que possibilitem aos alunos um pensamento crítico. Da mesma forma, que valorize seus conhecimentos prévios, incentivando a criatividade e novas experiências. Como resultado desse processo formativo, que se tenha proporcionado a participação e a reflexão dos variados espaços formativos, fazendo com que se percebam sujeito do mesmo. Sendo que, tais ações irão contribuir tanto para a inserção social como na construção da cidadania, assim, como para o fazer docente. (FERREIRA, MUENCHEN, MARQUES, 2017, p.5)

Estes fatores podem provocar interesses para compreensão dos objetos em estudo, devido à proximidade com a realidade vivenciada, seja por necessidade ou por curiosidade. Neste caso, outras instâncias psíquicas entram em cena. Para Auler (2007),

(...) as práticas didático-pedagógicas têm focalizado a dimensão cognitiva, relegando a um segundo plano aspectos ligados ao interesse, à atribuição de significado, à motivação. Talvez este “reducionismo” seja uma das causas dos generalizados fracassos em termos de aprendizagem e também limitador no processo de formação de um cidadão crítico, participante na sociedade em que está inserido. (p.169)

Auler (2007), neste trabalho, traz como proposta uma análise à luz do que Paulo Freire compreende como “curiosidade epistemológica”, objetivando um *aprender participando*. Isto pode ser possível quando o aluno é, analogicamente, capturado afetivamente para busca de conhecimento que lhe fornecerá algum tipo de sustentação.

A captura subjetiva do aluno, em cada uma destas propostas parece estar sugerindo que fundamentalmente, necessitamos empreender esforços para conhecer melhor nossos alunos, o que significa ir além da compreensão cognitiva. Contudo, há ainda fatores sociais mais amplos que dificultam o envolvimento e o interesse dos estudantes pelas ciências, muitas vezes pela própria escola. Há que se pontuar o atual cenário brasileiro, em que se veem presentes professores insatisfeitos com salários, condições de trabalho e principalmente pela falta de capital simbólico que lhes foi subtraído pelas políticas governamentais adotadas nas últimas décadas do século XX. Esse sentimento, aliado à percepção dos cidadãos brasileiros, acabam por instalar uma representação social capaz de desestimular a busca de conhecimento para satisfação pessoal.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas instituições escolares hoje, de todos os níveis de ensino, ainda permanecem focadas em um sistema didático tradicional, sustentadas por práticas obsoletas e fundamentadas em contextos sociais que visam aprovações em exames específicos. Em contraposição, pesquisadores em Educação Científica têm publicado investigações mostrando que este sistema não permite que os alunos compreendam os pressupostos de certos objetos e conceitos ensinados.

A pesquisa de Franklin, Sayre e Clark (2014), no entanto, mostra que há aprendizagem quando um método tradicional é utilizado para ensinar ciências, mas que esta é limitada a certo tempo (semanas), não sendo significativa para explicações de eventos futuros. Os autores também apontam que métodos que têm os alunos como agentes ativos de fato permitem aprendizagem que duram.

Contudo, nossos resultados mostram que não basta o uso de uma metodologia alternativa que insira o aluno como agente ativo, para que uma aprendizagem “sobreviva” ao longo do tempo, mas que o motive e o faça se interessar mais pelos temas e conteúdos a serem ensinados, provocando-o para busca de mais estudos, informações, reflexões e relações significativas com os conhecimentos. Essa pesquisa, que se utilizou de uma metodologia de ensino alternativa para coleta de dados, aponta que alunos que foram capturados pela motivação e interesse, incorporaram aprendizagem duradoura.

Nesse sentido, concordamos com Jonnaert (1996) com relação à aprendizagem no tempo longo, mas discordamos que esta estaria limitada ao tempo pós-escolar. Por esse motivo, definimos como “*tempo longo escolar*” o tempo pós-disciplinar que ainda é escolar. Em outros termos, um “*tempo longo escolar*” é aquele em que o aluno ainda se encontra na instituição escolar, apesar de ter finalizado as atividades de certas disciplinas a serem avaliadas. Outras pesquisas empíricas serão necessárias para que possamos analisar os atuais argumentos, mas uma nova perspectiva que pode contribuir com as didáticas, especialmente com as didáticas das ciências, nos motiva a outras investigações neste complexo campo acadêmico.

## REFERÊNCIAS

ANGOTTI, José André Peres. Desafios para a formação presencial e a distância do físico educador. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.28, n.2, p.143-150, 2006.

AULER, Décio. Articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: novos caminhos para a Educação em Ciências. **Contexto & Educação**, v.22, n.7, p.167-188, 2007.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.5, n.2, p.337-355, 2006.

BACHELARD, G. **A Filosofia do Não: Filosofia do Novo Espírito Científico**. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

BARROS, Marcelo Alves; VILLANI, Alberto. A dinâmica de grupos de aprendizagem de Física no Ensino Médio: um enfoque psicanalítico. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.9, n.2, p.115-136, 2004.

BECKER, Fernando. **Epistemologia do Professor de Matemática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BECKER, Fernando. **O que é construtivismo?** In: [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_20\\_p087-093\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf). 2015. Acessado em 20/12/2015. Publicado em 2009.

BECKER, Fernando. **Epistemologia do Professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

BELINCÁ, Elli. **O Senso Comum Pedagógico: Práxis e Resistência**. Tese, 2002, 249f. (Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Porto Alegre: UFRGS, 2002.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. “Problematization” and Problem-Based Learning: different words or different ways? **Interface — Comunicação, Saúde, Educação**, v.2, n.2, p.139-154, 1998.

BOURDIEU, Pierre. **O Poder Simbólico**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 314p.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Habilidades de Professores Para Promover a Enculturação Científica. **Contexto & Educação**, v.22, n.77, p.25-49, 2007.



CROCHIK, Leonardo. **Educação e Ciência como Arte**: aventuras docentes em busca de uma experiência estética do espaço e tempo físicos. Tese, 2013, 368f. (Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo). São Paulo: USP, 2013.

CUSTODIO, José Francisco; PIETROCOLA, Maurício. *Status Afetivo e sentimento de entendimento*: critérios de aceitação de explicações escolares. Anais do **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC** (Florianópolis/UFSC), 28 de nov. a 01 de dez. 2007.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 4ª edição. São Paulo: Cortez, 2011. 366p.

FERREIRA, Marinês Verônica; MUENCHEN, Cristiane; MARQUES, Carlos Alberto. Formação de Professores de Ciência da Natureza a partir da abordagem temática e da Epistemologia do Sul. Revista **Dynamis**. FURB, Blumenau, v.23, n.2, p.3-17, 2017.

FRANKLIN, Scott V.; SAYRE, Eleanor C.; CLARK, Jessica W. Traditionally taught students learn; actively engaged students remember. **American Journal of Physics**, v.82, n.8, p.798-801, 2014.

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini; BORUCHOVITCH. O Estilo Motivacional do Professor e a Motivação Intrínseca dos Estudantes: Uma Perspectiva da Teoria da Autodeterminação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v.17, n.2, p.143-150, 2004.

JONNAERT, Philippe. Dévolution versus contre-dévolution! Un Tandem Incontournable pour le contrat didactique. In: RAISKY, C.; CAILLOT, M. (Éds). **Au-delà des didactiques**: débats autour de concepts fédérateurs. Belgium: De Boeck & Larcier S.A., 1996. 278p. p.115-158.

MARTINS, Alisson Antonio; GARCIA, Nilson Marcos Dias. Ensino de Física e Novas Tecnologias de Informação e Comunicação: uma análise da produção recente. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC**. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 2011. Atas..

MENEZES, P. H. D.; VAZ, A. M. Tradição e Inovação no Ensino de Física: a influência da formação e profissionalização docente. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, SC, de 08 a 13 de novembro de 2009.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

PINHO ALVES FILHO, José de. Regras da Transposição Didática aplicadas ao Laboratório Didático. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.17, n.2, p.174-182, 2000.

PINTO, Gisnaldo Amorim. **Divulgação Científica como Literatura e o Ensino de Ciência**. Tese, 2007. 226f. (Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo). São Paulo: USP, 2007.

QUADROS, A. L. de et al. Os professores que tivemos e a formação da nossa identidade como docentes: um encontro com a nossa memória. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.7, n.1, p.1-8, 2005.

SOUZA, Paulo Henrique. **Epistemologia e cultura no ensino de física**: desvelando os conceitos de tempo e espaço. Tese, 2014. 377f. (Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo). São Paulo: USP, 2014.