



## FORMAÇÃO EM HABILIDADES EM CIÊNCIAS DE PROFESSORES DA REDE DO ENSINO PÚBLICO.

Marcela Elena Fejes <sup>1</sup>  
Vanessa Álvares dos Santos <sup>2</sup>  
Derick Eleno Correia de Souza <sup>3</sup>  
Silvia Adriana Leandro Gomes da Costa <sup>4</sup>

### RESUMO

Os professores de ciências e assessores pedagógicos da rede pública de São Vicente (SP), tiveram a possibilidade de fazer um curso de formação em Aprendendo Habilidades para Ciências (LSS) originado no Instituto Weizmann (Israel) e implementado através de uma parceria entre o Instituto de Habilidade e Inovação (IHCI), a SEDUC de São Vicente e o Núcleo de Educação e Divulgação (NED) do Centro de Capacitação e Pesquisa em Meio Ambiente (Cepema) da Universidade de São Paulo (USP). O LSS permite trabalhar habilidades de comunicação como recuperação e armazenamento de informação, ouvir e observar, leitura científica, escrita científica, representação de dados e apresentação de conhecimento. O objetivo do curso foi que eles pudessem realizar atividades que permitam aprimorar os recursos pedagógicos que utilizam com seus alunos para trabalhar estas habilidades que a BNCC incentiva fortemente. O curso aconteceu durante 6 encontros formativos em que conseguiram realizar diversas atividades, criar e implementar atividades próprias e inovadoras na escola, compartilhar suas experiências com os colegas utilizando uma plataforma específica para isso do IHCI e avaliar a formação em si. Se apresentam e discutem, os resultados positivos desta experiência.

**Palavras-chave:** Habilidades em Ciências, Professores da rede pública, Capacitação em serviço.

### INTRODUÇÃO

As possibilidades dos docentes de poder crescer, acontecem fundamentalmente com processos de formação continuada, onde o docente consegue participar de diversas experiências de capacitação fora da sala de aula durante o tempo que ele está em serviço. Isto deveria acontecer constantemente porque se a carga horária de trabalho e as exigências escolares aumentam (NOVOA, 2007), sua responsabilidade deveria ser mais valorizada pela sua capacidade de melhorar aspectos pedagógicos que pelo conhecimento. Na pesquisa de Romanowski e Oliver Martins (2010), se descreve

---

<sup>1</sup> Doutora em Ciências Química da Faculdade de Ciências Exactas y Naturales da Universidade de Buenos Aires, [marcelafejes@gmail.com](mailto:marcelafejes@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduada do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, [vanessaalvares80@hotmail.com](mailto:vanessaalvares80@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduado do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paulista – UNIP, [derick\\_ecs@outlook.com](mailto:derick_ecs@outlook.com)

<sup>4</sup> Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, [professorasilvia12@gmail.com](mailto:professorasilvia12@gmail.com)



sinteticamente como esta formação continuada e desenvolvimento profissional acontece no Brasil desde 1940. Com as diversas capacitações pode se observar que nem sempre elas completam as expectativas e as necessidades dos docentes, que nem sempre uma boa reflexão nestas formações, permite uma sistematização prática e que nem sempre existe esse reconhecimento oficial institucional esperado (ROMANOWSKI e OLIVER MARTINS,2010).

Dentro de cada formação é essencial que o professor consiga fazer o que ele quer que seus alunos façam. Ele deve poder se auto avaliar se ele quer que seus alunos se auto avaliem. Ele deve agir mostrando pensamento crítico se quer desenvolver nos alunos esse aspecto. Como relacionar essas necessidades que eles têm com a implantação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC)? Ela estabelece que ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo, mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Com tudo o principal desafio da nova BNCC está em como executar o que é proposto, pois o documento apresenta o "que", mas não o "como".

.Por tanto, quando o docente pretende trabalhar habilidades como a comunicação, o trabalho em grupo, a compreensão, o pensamento crítico, a análise, o pensamento autônomo, etc., ele deve oferecer ao estudante situações provocativas que ajudem o aluno a exercitar e desenvolver estas habilidades, envolvendo os conteúdos no contexto de uma situação problemática colocada. (PERRENOUD, 1997)

O desafio atual está em que docentes que não receberam formação para provocar essa reflexão e efetivamente exercitar a troca de modelos, possam de um momento para outro trabalhar em equipe com seus colegas e produzir as mudanças necessárias que permitam a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e seus objetivos no menor tempo possível.

A metodologia LSS (Aprendendo Habilidades para Ciências) está alinhada com as habilidades preconizadas no documento e estabelece uma sistematização do ensino de tais habilidades e pode imediatamente ser aplicada nas escolas.

Ela foi especialmente desenhada para melhorar instruções na área de ciências na escola com o objetivo de desenvolver estudantes com aprendizagem independente e capazes de trabalhar habilidades de aprendizagem de alto nível (Scherz & Spektor-Levy,



2005; Spektor Levy & Scherz, 1999). Permite melhorar o letramento científico por meio de atividades que desenvolvem a habilidade de se comunicar em linguagem científica, recursos e metodologia pedagógica integrados a uma grande variedade de assuntos científicos e material didático e tarefas flexíveis, aplicáveis a estudantes de diferentes níveis e com estilos de aprendizagem diversos. Foi criado para compensar as deficiências que os alunos tinham ao chegar à etapa universitária onde claramente era percebido que o problema não era falta de conteúdos e sim falta de habilidades de comunicação (SCHERZ et al, 2005).

O LSS se focaliza em habilidades de comunicação tanto orais como escritas e que podem ser resumidas em 6 grandes grupos onde cada grupo oferece diversos tipos de atividades: 1.Recuperação de informação; 2.Ouvir e observa;3.Leitura científica; 4.Escrita científica; 5.Representação de dados e 6; Apresentação de conhecimento

Cada um dos grupos possui diversas atividades que podem ser aplicadas a alunos de diversas faixas etárias e integrada às diversas disciplinas e assuntos abordados na Educação Básica brasileira.

O LSS foi implementado com amplo sucesso em escolas de Ensino Básico e Médio de Israel (SPEKTOR LEVY, 2009), Reino Unido, Latvia e Cingapura e já há experiências bem-sucedidas no Brasil no Ensino Fundamental e Médio ( PRIMON DE PAULA, 2017) A importância de trabalhar habilidades é relatada, desde 2006, pelos autores referenciados, e também faz parte da investigação do NED-CEPEMA em diversos projetos educacionais anteriores implementados em escolas municipais da Baixada Santista – Correa-Shinzato et al (2016); Costa et al. (2014) e Fejes et al. (2013). Em 2018 o Instituto Habilidades Científicas e Inovação (IHCI) representando o Instituto Weizmann, ofereceu cursos de formação a professores da rede pública em parceria com o NED-CEPEMA, que permitiram aos docentes aprender de forma prática a exercitar suas próprias habilidades de comunicação e adequar, ou criar, atividades de forma absolutamente diversificada e se preparar para a imediata implementação das diretrizes da BNCC .

Como pode ser apreciado na **Tabela I**, as atividades LSS estão intimamente relacionadas com a BNCC. Aparecem na mesma as habilidades e sub habilidades das primeiras 2 áreas do LSS associadas a diversas competências sugeridas na BNCC. Na



terceira coluna se apresentam algumas micro competências que se ativam utilizando aquela habilidade.

**Tabela I:** Relação entre habilidades trabalhadas nas atividades LSS dos grupos 1 e 2, com os parâmetros curriculares atuais: Micro competências ativadas

Habilidades trabalhadas no LSS	Relação com BNCC	Micro competência ativada
<b>1.Recuperação de informação</b>	Entender e intervir positivamente na sociedade.	Construir argumentos com base em dados, evidencias e informações confiáveis.
<b>2.Ouvir e observar</b>	Utilizar linguagem verbal Partilhar experiências Observar o mundo a nossa volta e fazer perguntas.	Poder como cidadão ativo traduzir o observado e escutado.

Fonte: os autores

O objetivo do trabalho apresentado será mostrar como professores da rede pública de uma cidade do litoral de São Paulo tiveram a oportunidade de realizar uma formação específica em como trabalhar habilidades de comunicação em ciências, utilizando a metodologia LSS e a oportunidade de criar e implementar atividades com seus alunos durante o curso, favorecendo desenvolver avaliações formativas que permitem realizar um seguimento da evolução do curso, da formação e do crescimento profissional.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa tem o formato quali-quantitativo, segundo os autores Bogdan e Biklen (1994), pois resultados incluem elementos fundamentalmente descritivos, apesar de serem apresentados em tabelas ou gráficos para uma organização sistemática do que pretendeu-se explorar.

O curso oferecido aos 27 Professores e Coordenadores pedagógicos da rede municipal de São Vicente, teve como objetivo apresentar e praticar a metodologia do



LSS para potencializar o ensino/aprendizagem de Ciências incentivando todas as habilidades de comunicação. O programa do curso envolveu:

- a. Identificar os principais desafios na implementação das novas diretrizes da BNCC .
- b. Apresentar o LSS- mostrando sua origem e implementação internacional e nacional.
- c. Realizar as experiências práticas individuais e em grupos da metodologia LSS .
- d. Criar e implementar atividades LSS com seus alunos ao longo da formação
- e. Conhecer e implementar novas formas de avaliação para usar junto ao LSS.
- f. Dar suporte aos professores na implementação da metodologia para que possam incorporá-la à sua prática pedagógica.
- g. Criar uma comunidade para a troca de experiências com os professores participantes.

Enquanto a dinâmica do curso, aconteceram seis encontros presenciais de 3 horas (18 horas) e outras 12 horas adicionais de criação de atividades e implementação de práticas LSS na escola. Durante a formação, foram realizados diagnósticos iniciais sobre as expectativas da formação e atividades práticas para conhecer e socializar através de exercícios específicos, cada uma das habilidades mencionadas. No final de cada encontro foi realizada uma avaliação sobre os aprendizados. Cada um dos encontros teve um momento de socialização dos avanços dos professores e coordenadores em relação ao planejamento e implementação das atividades LSS na escola e foram apresentados os resultados das avaliações do encontro anterior.

O curso teve a participação de 27 professores da rede municipal que lecionavam as disciplinas de ciências, biologia, matemática, geografia e alguns professores polivalentes, nos respectivos anos de ensino: 1º ao 5º, 6º ao 9º, Ensino Médio e EJA.

Participaram também 8 monitores do Centro Aprendiz de Pesquisador (CAP), todos estudantes universitários. O lugar da realização dos 6 encontros de 3 horas do curso foi estabelecido pela SEDUC, sendo a Associação Comercial de São Vicente e o CECAP-São Vicente.

No primeiro encontro foi apresentada a proposta do curso e sua dinâmica. Os participantes preencheram um questionário sobre seu perfil, formação acadêmica e algumas características sobre suas práticas pedagógica, seus conhecimentos e usos de habilidades de comunicação em sala de aula. Além disso, informou-se sobre as características da metodologia LSS e a realização de diversas atividades para iniciar a



prática das mesmas. Durante os 6 encontros foram implementadas dezenove (19) atividades LSS no total, cobrindo os 6 grupos de habilidades trabalhadas

Além das atividades LSS, foi muito importante trabalhar processos de avaliação, utilizando rubricas (ANDRADE,2000) como uma maneira diferente de avaliar o processo de aprendizagem e resultando em uma avaliação formativa que permitiu reconhecer a evolução do curso. Os participantes foram estimulados a avaliarem dessa maneira e solicitados a experimentarem esta prática com seus alunos ao implementar atividades LSS em sala de aula. Ao final de cada encontro, os professores da SEDUC participantes, realizaram também uma avaliação metacognitiva utilizando várias ferramentas qualitativas. Responderam a questões como “O que aprendi hoje?”; completaram frases como “Que bom...”, “Que pena...”; assim como uma ferramenta quantitativa em que qualificavam o encontro utilizando diversos critérios que faziam parte de uma rubrica em que quantificavam suas respostas de 1 a 10 respondendo- se: 1.Os objetivos do dia foram alcançados?;2.As expectativas pessoais foram atingidas?;3.O grupo trabalhou participativamente?;4.Pude dar minhas opiniões?;5.A metodologia do dia foi adequada aos objetivos propostos?6.As reflexões e atividades ampliaram meu olhar sobre a docência? Em cada encontro era apresentado os resultados das avaliações dos encontros anteriores, e avaliar juntos o avanço do curso.

Em um dos encontros foi apresentado aos participantes do curso a plataforma virtual de comunicação do IHCI, disponível em < <http://www.ihci.online/educacao>>. A plataforma oferece um espaço específico voltado aos participantes de São Vicente, no qual eram disponibilizados arquivos de todas as atividades realizadas. Além disso, criou-se um grupo de discussão para que todos pudessem colocar suas ideias, seus planejamentos e projetos e, conseqüentemente seus trabalhos e resultados. Dessa forma a comunidade criada pode compartilhar dúvidas, critérios, planos e resultados da implementação do LSS na sala de aula. Durante o último encontro eles apresentaram os resultados dessa implementação ao grupo como requisito de certificação do curso.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante os encontros os professores disponibilizaram dados sobre seu perfil profissional, seu trabalho e sua visão pedagógica.



**A. Sobre o perfil** dos 27 professores considerados nesta pesquisa, alguns resultados estão na **Tabela 1**:

**Tabela 1:** Sobre o perfil dos participantes

Perfil acadêmico do grupo (27)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 Masculino/24Femenino</li><li>• 15 (Biólogo, Químico, Físico, Ciências); 11 Pedagogos, 1 Geografo, 1 Matemática.</li><li>• 15 tem alguma especialização; 3 tem mestrado ou doutorado e 18 participaram já de formação continua</li></ul>
Lecionam em quantas escolas? Há quanto tempo lecionam nessa escola?	<ul style="list-style-type: none"><li>• 9 em uma escola, 7 em duas e 5 em mais 5 – de 1 a 4 anos; 13 - mais de 5 anos; 9 não responderam.</li></ul>

Fonte: os autores

**B. Sobre como lecionam:**

- 55% dizem usar frequentemente aulas expositivas e 40% eventualmente.
  - 37% usam frequentemente e 48% eventualmente usam aulas práticas.
  - 77% trabalham de forma interdisciplinar e 92% desenvolve investigações com seus alunos na escola.
- C. Sobre o conhecimento e uso de ferramentas de comunicação:**

Os resultados de perguntar sobre o conhecimento e uso das habilidades de comunicação encontram-se na **Tabela 2**:

**Tabela 2:** Avaliação sobre o uso das habilidades de comunicação em geral.

<b>Sabe o que são?</b>	66% SIM
<b>Pode dar exemplos?</b>	20 pessoas mostraram exemplos
<b>Costuma avaliar essas habilidades identificadas especificamente? De que forma?</b>	66% SIM; Observando; questionando e apresentando trabalhos de investigação.



<b>Qual a importância dada aos conteúdos no planejamento das atividades? Em porcentagem.</b>	15% responderam entre: 70 e 80% de importância 45% respondeu um 50 a 60% 28% respondeu um 30 a 40% 12 % menos que um 30%
--	---

C. Alguns exemplos dos resultados dos comentários dos professores **sobre o que eles aprenderam** aparecem na seguinte **Tabela 3**.

**Tabela 3:** Alguns comentários dos professores sobre o “**O que aprendi hoje**” ao longo dos 6 encontros.

Prof 1: “Novas metodologias focadas nas habilidades”. Saber ouvir atentamente, receber e passar informação”	Analisar tabelas, leitura de representações visuais, entender o significado da avaliação por rubrica (com olhar na habilidade e não no conteúdo) ”.
“Novas habilidades LSS, reflexões sobre minhas práticas, novas ideias para realizar em sala de aula”.	“Aprendi a pesquisar selecionando as informações em diferentes sites, aprendi a importância de assistir a um vídeo mais de uma vez, para ter um olhar diferenciado sobre o assunto abordado
“Olhar e perceber sobre diversos pontos de vista, analisar minhas ideias para iniciar e desenvolver um trabalho, analisar o material e ter diversas possibilidades para utilizar em sala de aula”.	“Como desenvolver habilidades relacionadas a artigos científicos com meus alunos, como avaliar os meus critérios de ensino, e principalmente como avaliar significativamente o que meu aluno desenvolveu”.
“Identificar, aprofundar o conceito de avaliação, analisar minuciosamente	Como organizar uma rápida apresentação, selecionar dados importantes a ser



informações virtuais, relacionar rubricar do 1 encontro com rubricas de hoje”	apresentado e avaliar as apresentações e avaliar-me como ouvinte ”
---	--

Cada comentário foi revelando o quanto os docentes participantes da formação, tomaram consciência de seus aprendizados ao longo dos diversos encontros, onde, mais que perceber sobre os conteúdos eles cresceram em reflexão favorecendo seu pensamento crítico.

**D. Sobre os encontros,** cada encontro foi avaliado por eles. Como exemplo a média do dia de um dos encontros dia do dia de formação foi 8,3/10 sobre se os objetivos foram alcançados;8,4/10 sobre se as expectativas pessoais foram atingidas;9,9/10 sobre se o grupo trabalhou de forma participativa;9,6/10 sobre se ele pode dar sua opinião;9,3/10 sobre se a metodologia do dia foi adequada aos objetivos propostos e 9,3/10 sobre se as reflexões e atividades ampliaram seu olhar sobre a docência?

#### **E. Sobre como os docentes criaram e aplicaram, atividades LSS**

Os participantes do curso deviam criar e implementar uma atividade LSS com seus alunos e apresentar os resultados ao grupo como requisito de certificação do curso. Durante o curso os professores apresentaram na plataforma do IHCI, os planejamentos das atividades propostas e os resultados de ter implementados elas na sala de aula. Entre as atividades criadas e implementadas aconteceram atividades como “Construindo gráficos e resgatando informações a partir de dados extraídos da conta de luz”, “Reconhecendo informações”, “Características dos animais”, “Tornando alunos em monitores para a feira de ciências”, “Pesquisa na internet e pesquisa bibliográfica sobre museu de arte Afro”, “Museu Catavento e livro projeto para Arte”, etc.

#### **F. Sobre o curso e como se sentem capacitados para trabalhar técnicas LSS.**

A maioria dos docentes ponderou a metodologia e os materiais do curso, achou que o treinamento foi muito bom porem que o tempo da formação foi curta. Alguns exemplos de respostas, se visualizam na **Tabela 4**

**Tabela 4:** Opinião sobre o curso de formação LSS recebido e possibilidades de continuidade.

Professores	Sobre o método e os materiais	Sobre o treinamento	Sobre a disseminação	Sobre a adoção	Sobre a aplicabilidade	Sobre a adaptabilidade	Sobre as observações com seus alunos
P1	Muito Pertinente	Atingiu meus objetivos e expectativas	Muito propício ao crescimento profissional	Já estou incorporando ao meu dia a dia	Muito eficaz	Por vezes tive de adaptar a linguagem por serem alunos de 1º ao 5º ano	Muito gratificante e motivador
P2	O método de ensino foi ótimo. Aprendi de forma diferenciada, os materiais fornecidos serão bem aproveitados.	Em particular gostei de tudo principalmente no treinamento e o método.	De forma didática e com facilidade. A dinâmica foi muito boa.	Da melhor forma possível.	Dedicada foi feita da melhor forma.	Atividades podem ser adaptadas a forma simples.	Todos muitos esforçados e dedicados Todos amaram..

Fonte: os autores

Na maioria dos casos, os professores relataram que aprenderam coisas novas, aprimoraram a prática docente e entenderam a importância do uso das habilidades e sua aplicabilidade com seus alunos em sala de aula. Elogiaram o curso, bem como sua metodologia e o entendimento da aplicação desse conteúdo abordado durante o mesmo. Consideraram que fundamentalmente ele permite inovar as práticas pedagógicas e utilizar uma didática diferente em relação a lecionar novos conteúdos o que definitivamente pode influenciar diretamente sobre suas perspectivas de planejar no futuro seu currículo anual. Conseguiram aplicar em sala de aula, as atividades especificamente do LSS que foram apresentadas para os mesmos, criar novas atividades bem como utilizar uma nova forma de avaliar que não tinham conhecimento anteriormente. Os resultados demonstraram que os professores conseguiram também analisar a performance do aluno de uma maneira diferente, conseguindo até observar uma evolução no uso das habilidades de comunicação. A possibilidade de refletir sobre a sua prática e avaliá-la, nem sempre acontece na sua vida profissional e nesta formação foi possível reconhecer evidências que mostrem mudanças profissionais pessoais

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma consideração importante que norteia o marco deste trabalho é que um professor deve sempre saber fazer aquilo que deseja que seu aluno faça. Nesse sentido aprimorar as habilidades de comunicação de um docente é poder ter clareza de como elas são importantes e devem ser parte de todo planejamento, resulta totalmente essencial.



Outra reflexão interessante é que a maioria dos docentes reluta em fazer avaliações formativas e neste caso a possibilidade de fazer o aluno refletir e poder tomar consciência de sua evolução ao longo do tempo, aquilo que se chama ter pensamento crítico, aparece na formação como uma nova alternativa didática ( SANTOS,2016).

Segundo Spektor-Levy( 2009), a combinação de uma instrução formal, bem planejada e com tarefas de desempenho pensada sobre habilidades contribui e melhora significativa as realizações e no desempenho dos alunos. Os professores claramente perceberam que a metodologia utilizada na formação, mudou sua forma de pensar e perceber sua prática docente.

Docentes de escolas particulares no Brasil, utilizando LSS avaliaram o uso do método LSS (PRIMON DE PAULA, 2017), como que: “O método ultrapassa as fronteiras disciplinares, e as competências científicas trabalhadas no âmbito escolar contribuem na formação de um cidadão que possui, não apenas conhecimento, mas “expertises” que serão utilizadas em diversas situações cotidianas”.

As avaliações formativas utilizando rubricas (ANDRADE,2000; TARAS, 2010), não só representaram uma novidade que vários dos docentes começaram a implementar com seus alunos, como que claramente permitiram uma autoavaliação metacognitiva sobre a formação recebida. A possibilidade de refletir representa um desafio, que os docentes só poderão induzir nos seus alunos, uma vez que eles sejam capazes de refletir, sujeitos a realizar mudanças necessárias para melhorar sua prática profissional.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, H. G. **Using Rubrics to promote thinking and learning**. Educational Leadership, v. 57, n. 5, p.13-18, 2000.

BNCC-Base Nacional Comum Curricular ,  
[file:///F:/IHCI/Base%20Nacional%20Curricular/BNCC\\_publicacao,2017](file:///F:/IHCI/Base%20Nacional%20Curricular/BNCC_publicacao,2017).

BOGDAN, R; BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora. 1994. In: Fernández, P. S. & Díaz, P. S., **Investigación cuantitativa y cualitativa**, A Coruña (Espana), Cad Aten Primaria. 2002.

CORREA-SHINZATO, D. S. ; FRANZOLIN, Fernanda. **Facilidades e desafios no desenvolvimento de habilidades por alunos de Ensino Fundamental em um Centro de Ciências**. Revista da SBEnBIO. v. 9, p. 4865-4877, issn: 1982-1867, 2016.



COSTA, C; BORGES, J. A. CORREA-SHINZATO, D. S; FEJES, M. **Formação de professores da rede pública municipal de Cubatão para a utilização do centro Aprendiz de Pesquisador com seus alunos.** Revista Tecné, Episteme y Didaxis:TED.2014.

FEJES,M; BORGES, J.A; CORREA-SHINZATO,S.D ALVARES, V. **Un espacio para formar investigadores: Aportes de la Universidad a la escuela pública.** Novedades Educativas, 2015.

NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHERZ, Z.,SPEKTOR-LEVY,O., EYLON,B.**Scientific communication:na instructional program dor high-order learning skills and its impact on students performance** .Research and the Quality of Science Education, 2005.

SCHERZ, Z.; SPEKTOR-LEVY, O.; JOHNSON, S. **Learning Skills for science.** BBC Focus Magazine, Rehovot: Weizmann Institute of Science, 2006.

SCHERZ, Z.,BIALER,L. E EYLON,B.S. **Learning about Teachers' Accomplishment in 'Learning Skills for Science' Practice: The use of portfolios in an evidence-based continuous professional development programme.** International Journal of Science Education Vol. 30, No. 5, 16, 2008.

SPEKTOR-LEVY, O e SCHERZ. **Scientific communication.** Rehovot, Israel: Weizmann Institute of Science,1999.

SPEKTOR-LEVY,O.,EYLON,B.S.e SCHERZ,Z.**Teaching Scientific Communication Skills in Science Studies: Does it make a difference?** International Journal of Science and Mathematics Education,2009.

PERRENOUD, P.. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas,1997

PRIMON DE PAULA ,F.A.; OTERO RUSSO, F. e GODOY RIQUE REIS, N.M. **Experiências didáticas utilizando o método LSS: um estudo de caso.** IV Congresso Nacional de Educação CONEDU,2007.

ROMANOWSKI, J.P. e OLIVER MARTINS,P.L..**Formação continuada: contribuições para o desenvolvimento profissional dos professores** Revista Diálogo Educacional, vol. 10, núm. 30, 2010.

SANTOS, L. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação.**Ensaio: aval.pol.públ.Educ.,2016

TARAS, M.. **De volta ao básico: definições e processos de avaliação.** Praxis Educativa, 2010.