

APRENDENDO HABILIDADES PARA CIÊNCIAS: EXPERIENCIA DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES DA REDE DO ENSINO PUBLICO

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

RESUMO

As habilidades científicas são fundamentais para a sobrevivência no século XXI. Entre elas aquelas relacionadas com a capacidade de resolução de problemas, do pensamento crítico, da criatividade e da comunicação, são essenciais. O Departamento de Educação em Ciências do Instituto Weizmann de Ciências (IWC) de Israel desenvolveu uma metodologia denominada LSS (Learning Skills for Sciences= Aprendendo Habilidades para Ciências) criando atividades dentro de seis grupos de habilidades de comunicação chaves: recuperação de informação, saber ouvir e observar, leitura e escrita científica, representação de dados e apresentação de conhecimentos. 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), implementado através de uma parceria entre o Instituto de Habilidade e Inovação (IHCI), representando o IWC, 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 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 experiências de capacitação fora da sala de aula durante o tempo que o docente está em serviço, possibilitam que ele consiga crescer junto aos colegas e permite que os resultados desse processo de formação continuada sejam aplicados geralmente de

¹ Doutora em Ciências Química da Faculdade de Ciências Exactas y Naturales da Universidade de Buenos Aires, marcelafejes@gmail.com

² Graduada do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com

³ Graduado do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com

⁴ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com

imediatamente com seus alunos. 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 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. Outra observação importante é que nem sempre uma boa reflexão nestas formações, permite uma sistematização prática. Finalmente, o reconhecimento oficial institucional não acontece em todos os casos e quando se planeja uma formação as necessidades dos diversos docentes podem ser bem diferentes sendo que eles chegam a essa formação com títulos diferentes (ROMANOWSKI e OLIVER MARTINS, 2010). Esse detalhe não é menor porque as formações podem ser muito complexas ou muito fracas em função desse detalhe.

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. Por isso foram convocados os professores de ciências, geografia e assessores pedagógicos a participar desta formação.

Como relacionar essas necessidades que eles têm com a implantação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC)? A nova BNCC 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 (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. (BNCC, 2017, pág. 273). O principal desafio da nova BNCC está em como executar o que é proposto, pois o documento apresenta o "que", mas não o "como".

Não menos importante é tratar de entender quais são as competências e habilidades que os jovens do Século 21 deverão ter totalmente incorporadas para estarem aptos a se desenvolver na sociedade com um mínimo de sucesso. Se bem os termos competências e habilidades se usam como sinônimos, eles não são verdadeiramente intercambiáveis. A competência representa um termo mais amplo que a habilidade. Ela

envolve a utilização de mais de uma habilidade e está associada, além da habilidade, aos conhecimentos e as atitudes (PERRENOUD, 1997).

De modo que, para que uma pessoa consiga um bom resultado de trabalho, por exemplo, deverá integrar coordenadamente um conjunto de habilidades, conhecimentos e atitudes que permitirão que possa resolver alguma situação. Uma habilidade é uma facilidade, um dom ou uma capacidade aprendida ou adquirida através de um esforço para realizar atividades ou funções envolvendo ideias (habilidades cognitivas), coisas (habilidades técnicas) ou pessoas (habilidades interpessoais). Elas são independentes, claramente ter habilidade para uma determinada função, não significa de modo algum ser competente para realizar uma tarefa que envolva diversas outras habilidades. Desde outro ponto de vista, nem sempre o mais competente será aquele que tenha mais habilidades. Pode até possuir menos, porém é necessário ter esse conjunto de habilidades, acompanhado de conhecimentos e atitudes para exercer bem a função que deva cumprir.

Entendido este aspecto, 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, o que não significa que o mesmo não aprenda o conteúdo. Aprenderá de outra maneira. Aprenderá o conteúdo no contexto da situação problemática colocada.

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. Ou seja, pode ser executada imediatamente nas escolas como forma de realizar o solicitado pela nova BNCC no capítulo de ensino de Ciências.

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 diversas formas de praticar essa habilidade. Elas são:

- Recuperação de informação
- Ouvir e observar
- Leitura científica
- Escrita científica
- Representação de dados
- 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 aos mais diversos assuntos abordados na Educação Básica brasileira.

O método se caracteriza por ser:

- ❖ *integrado*, já que permite que o professor modifique o esqueleto de qualquer atividade genérica e possa adaptá-la a qualquer tópico e possa igualmente ser utilizado por estudantes de diferentes habilidades.
- ❖ com *instrução em espiral*, onde os alunos terão a oportunidade de praticar diversas habilidades em diversos níveis de dificuldades várias vezes ao longo de seus estudos.
- ❖ *modular e flexível*, onde o professor possa planejar o progresso do trabalho em cada área de habilidade ou escolher atividades de acordo com as necessidades, o tempo disponível e o nível de complexidade necessário.

O LSS foi implementado com amplo sucesso nas escolas de Ensino Básico e Médio de Israel (SPEKTOR LEVY, 2009), em 3000 escolas do Reino Unido, em 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); Fejes et al. (2013); e Gouw et al. (2013).

Em 2018 o Instituto Habilidades Científicas e Inovação (IHCI) representando o Instituto Weizmann de Ciências (<https://www.weizmann.ac.il>), ofereceu cursos de formação a professores da rede pública em parceria com o NED-CEPEMA. Por ser uma proposta que permite que o docente aprenda de forma prática a exercitar suas próprias habilidades de comunicação e adequar, ou criar, atividades de forma absolutamente diversificada, esta é uma excelente alternativa, provada nacional e internacionalmente, para preparar docentes 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 três áreas do LSS associadas a diversas competências sugeridas na BNCC, aquelas chamadas de habilidades de entrada (“*input skills*”). Na terceira coluna se apresentam algumas micro competências que se ativam utilizando aquela habilidade.

Tabela I: Relação entre habilidades trabalhadas nas atividades LSS com os parâmetros curriculares atuais: Micro competências ativadas

Habilidades trabalhadas no LSS	Relação com BNCC	Micro competência ativada
1.Recuperação de informação	Entender e intervir positivamente na sociedade.	Construir argumentos com base em dados, evidencias e informações confiáveis.
1.1.De livros	Extrair informações de textos.	Utilizar textos apropriadamente para obter informações de forma autónoma e eficaz.
1.2.Da internet	Utilizar a tecnologia de comunicação e informação de forma crítica, significativa e reflexiva.	Produzir conhecimento e resolver problemas Utilizar técnicas básicas de busca para achar sítios web confiáveis.

		Extrair informações da web que permita responder questões.
1.3.Dos expertos	Exercitar a curiosidade intelectual e a criticidade Defender ideias em base a argumentos sólidos.	Reconhecer a importância de obter informações de outras pessoas.
1.4.Da Biblioteca	Compreender a organização da informação no mundo.	Obter segurança na procura de informações em qualquer contexto.
2.Ouvir e observar	Utilizar linguagem verbal Partilhar experiências Observar o mundo a nossa volta e fazer perguntas.	Poder como cidadão ativo traduzir o observado e escutado.
2.1. Um vídeo	Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado).	Identificar mensagens e analisar conteúdo.
2.2.Demonstrações	Exercer a criatividade.	Aplicar conceitos e tirar conclusões.
2.3.Palestras	Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões. Participar de discussões de carácter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral.	Registrar informação relevante e aprender das experiências dos outros Aprender a contra argumentar. Reconhecer habilidades e dificuldades na transmissão de conhecimentos ou experiências.

Fonte: os autores

Outro aspecto a ter em conta ao realizar cursos de formação continuada para que os docentes possam se aprimorar para implementar melhor a nova BNCC, refere-se a como melhorar os processos de avaliação junto a seus alunos e favorecer uma reflexão em que o pensamento crítico possa aparecer. Nesse aspecto as avaliações formativas permitem essa opção e é importante que os docentes se apropriem deste tipo de avaliação por cima de avaliação somativa ou pelo menos tentar articular as duas de maneira possível. (ZEICHNER,1993; SANTOS,2016).

O objetivo do artigo 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 os 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 com material didático e tarefas flexíveis, adaptáveis a grupos de estudantes de diferentes níveis e com estilos de aprendizagem diversos.

O programa do curso envolveu:

- a. Identificar os principais desafios na implementação das novas diretrizes da BNCC para o ensino de ciências na escola.
- b. Apresentar o LSS- Learning Skills for Sciences-Aprendendo Habilidades para Ciências) mostrando sua origem e implementação internacional e nacional.
- c. Realizar as experiências práticas individuais e em grupos da metodologia LSS para apreciar suas características.
- d. Criar e implementar atividades LSS com seus alunos ao longo da formação

e. Conhecer e implementar novas formas de avaliação acompanhando a metodologia 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 foram realizadas várias avaliações sobre os aprendizados e sobre a dinâmica do dia. 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:

Atividade- 1.1 - Armazenando e encontrando informações.

Atividade- 1.8 - Localizando artigos em revistas eletrônicas.

Atividade- 1.9 - Encontrando respostas na web.

Atividade- 1.11 – Avaliando websites.

Atividade- 2.4 – Assistindo a um vídeo.

Atividade- 2.1 – Fazendo anotações em uma apresentação.

Atividade- 2.3 - Observando a partir de diferentes pontos de vista.

Atividade- 3.1 – Decidindo rapidamente se um artigo é útil- uma “Rápida Olhada”.

Atividade- 3.2 - Decidindo se um artigo merece ser lido detalhadamente- uma “Olhada Cuidadosa”.

Atividade- 4.2 – Aprendendo com as representações visuais.

Atividade- 4.3 – Compreendendo secções.

Atividade- 4.7 - Apreendendo a partir de tabelas.

Atividade- 4.8 - Representando dados em uma tabela.

Atividade- 4.9 - Interpretando gráficos.

Atividade- 4.10 - Descrevendo gráficos cartesianos.

Atividade- 4.11 - Relacionando perguntas com gráficos;

Atividade- 5.3 - Organizando um artigo científico.

Atividade- 5.5 - Avaliando um artigo científico.

Atividade- 6.1 - Preparando uma apresentação.

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 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?

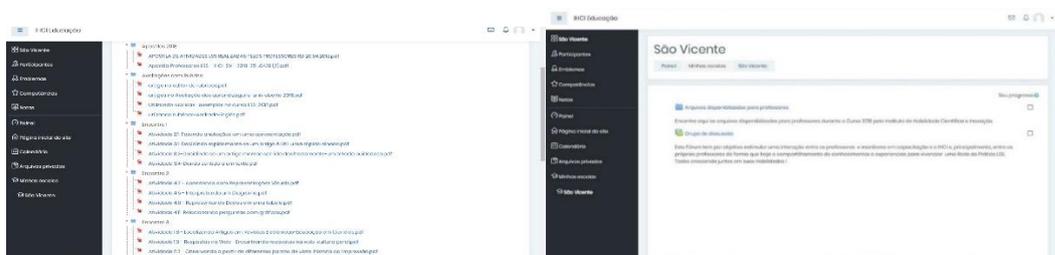
5.A metodologia do dia foi adequada aos objetivos propostos?

6.As reflexões e atividades ampliaram meu olhar sobre a docência?

Em cada encontro era apresentado inicialmente aos professores, os resultados das avaliações dos encontros anteriores, para serem compartilhados os processos de avanço do curso, os problemas que podiam aparecer e as opiniões de seus colegas.

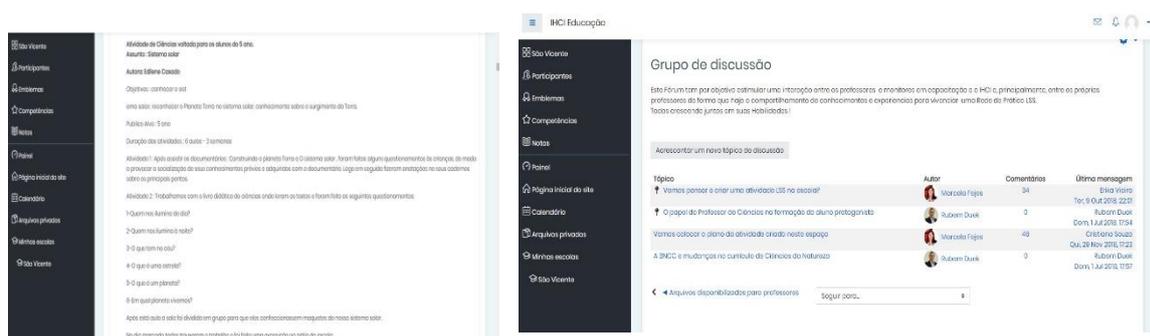
Em um dos encontros foi apresentado aos participantes do curso a plataforma virtual de comunicação, disponível em < <http://www.ihci.online/educacao>> (Figura 1 e 2). A plataforma oferece um espaço específico voltado aos participantes de São Vicente, no qual eram disponibilizados arquivos de todas as atividades realizadas. Além disso, criou-se dentro da plataforma, 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.

Figuras 1 e 2– Página inicial da plataforma. e apostila com atividades



Fonte: os autores

Figuras 3 e 4- Grupos de discussão.



Fonte: os autores

O grupo de discussão (**Figuras 3 e 4**) foi criado para ter um espaço em que os professores colocassem o plano de atividade que iriam implementar na sala de aula e a descrição da atividade criada. Durante o último encontro eles apresentaram os resultados dessa implementação na escola, 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. Ao longo dos 6 encontros os professores preencheram avaliações metacognitivas utilizando ferramentas qualitativas avaliando a formação desse dia, refletindo sobre o que aprenderam nesse encontro e analisando sobre aquilo que acharam bom e ruim.

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

Tabela 1: Sobre o perfil dos participantes

<p>Perfil acadêmico do grupo (27)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Masculino/24Femenino • 15 (Biólogo, Químico, Físico ou Ciências); 11 Pedagogos, 1 Geógrafo, 1 Matemática. • 15 tem alguma especialização; 3 tem mestrado ou doutorado e 18 participaram já de formação continua • 9 lecionam só em uma escola/ 7 em duas /5 em três;
---------------------------------------	---

Lecionam em quantas escolas?	<ul style="list-style-type: none"> • 9 professores em Uma escola • 7 professores em Duas escolas • 5 professores em Três escolas e 6 não responderam.
Há quanto tempo lecionam nessa escola?	<ul style="list-style-type: none"> • 5 – de 1 a 4 anos; 13 - mais de 5 anos; 9 não responderam.

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.

Sabe o que são?	66% responderam que SIM
Pode dar exemplos?	20 pessoas mostraram exemplos
Costuma avaliar essas habilidades identificadas especificamente? De que forma?	66% responderam que SIM; Observando; questionando e apresentando trabalhos de investigação.
Qual a importância dada aos conteúdos no planejamento das atividades? Em porcentagem.	3.7 % respondeu que da um 80% de importância 12% respondeu um 70% 15% respondeu um 60% 29,5% respondeu um 50%

	7.5% respondeu um 40%
	22.2% respondeu um 30%
	11.1 % não respondeu

D. 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.

“Novas metodologias focadas nas habilidades”. (1º encontro)	“Saber ouvir atentamente, receber e passar informação”. ”. (1º encontro)
“A interpretação das representações visuais, a importância da representação por classificação e comparação, a classificação por rubrica”. (2º encontro)	“Analisar tabelas, leitura de representações visuais, entender o significado da avaliação por rubrica (com olhar na habilidade e não no conteúdo) ”. (2º encontro)
“Novas habilidades LSS, reflexões sobre minhas práticas, novas ideias para realizar em sala de aula”. (3º encontro)	“Representação visual como fazer, como analisar dados em uma tabela, a importância da troca de informação”. “Organizar estratégias para utilização de textos buscar vídeos, direcionar, pensamentos e traçar meios para melhorar o processo de aprendizagem”. (3º encontro)
“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”. (3º encontro)	“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”. (4º encontro)

<p>“Identificar, aprofundar o conceito de avaliação, analisar minuciosamente informações virtuais, relacionar rubricar do 1 encontro com rubricas de hoje”.</p> <p>“Detalhamento das etapas para atividade LSS”. (5º encontro)</p>	<p>“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”. (5º encontro)</p>
<p>“Sintetizar um assunto, apresentar um determinado assunto em um curto período, utilização da plataforma para apresentação das atividades realizadas”.</p>	<p>“Como organizar uma rápida apresentação, selecionar dados importantes a ser apresentado, avaliar as apresentações, avaliar-me quando a ouvinte das apresentações”. (6º encontro)</p>

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. Isso permitiu que muitos deles sintam que a formação proporcionou novas ferramentas didáticas pedagógicas tanto em metodologias e recursos. A obrigatoriedade de aplicar uma atividade LSS com os alunos permitiu que eles tivessem que criar , planejar e implementar, atividades baseadas no LSS, compartilhar os resultados com os colegas e exercitar as avaliações formativas necessárias para que seus alunos também pudessem se autoavaliar realizando uma reflexão consciente.

E. Como comentado cada encontro foi avaliado pelos docentes participantes. Um exemplo de resultados de uma avaliação média do dia de formação pode ser visualizado na **Tabela 4**.

Tabela 4: Média das avaliações dos participantes do 3º encontro.

Os objetivos foram alcançados?	8,3
As expectativas pessoais foram atingidas?	8,4
O grupo trabalhou de forma participativa?	9,9

Pude dar minhas opiniões?	9,6
A metodologia do dia foi adequada aos objetivos propostos?	9,3
As reflexões e atividades ampliaram meu olhar sobre a docência?	9,3

Fonte: os autores

F. Sobre como os docentes criaram e aplicaram, atividades LSS

Como comentado anteriormente, 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”, “Solos brasileiros”, “Reconhecendo informações”, “Características dos animais”, “Tornando alunos em monitores para a feira de ciências”, “Diferenças de Densidade”, “Matas ciliares e erosão”, “Pesquisa na internet e pesquisa bibliográfica sobre museu de arte Afro”, “Museu Catavento e livro projeto presente para Arte”, “Reconhecendo informações em textos científicos”, “Sistema solar”, “Fases da Lua”, “Protocolo de Kyoto”, “Identificação de Pegadas”, “Localizando figuras planas no plano cartesiano”, “Identificando os grupos das plantas”, “Apresentar sobre a reserva de Mamirauá”.

G. 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. Como exemplo de respostas, na **Tabela 5** se visualizam algumas delas ao responder no último dia da formação oferecida, um questionário final sobre o curso e suas possibilidades de aplicação.

Tabela 5: 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.	Da melhor forma possível.	Dedicada foi feita da melhor forma.	Atividades podem ser adaptadas a forma simples.	Todos muitos esforçados e dedicados.
P3	Podemos inserir e avaliar de várias formas desenvolvendo mecanismos e foi muito bom ver todos esses métodos	Foi maravilhoso o parâmetro que esse treinamento deu na vida acadêmica	A dinâmica foi muito boa.	Perfeitamente bom	Foi muito bem aplicada em geral.	Aos poucos foi algo inserível	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 implementar um processo eficiente de construção de novas atividades, avaliação formativa utilizando rubricas e 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 pessoais ao participar de uma instrução efetiva em este tipo de habilidades.

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, resultado totalmente essencial. Isso lhe permite atuar com segurança e sentir que tanto ele como seu aluno progridem no processo de ensino aprendizagem.

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.

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. Sem uma intervenção planejada, a obtenção espontânea de habilidades de aprendizagem ocorre, porém apenas em uma extensão limitada. 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 expressaram o seguinte comentário sobre o uso do método LSS (PRIMON DE PAULA, 2017): “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 em 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.

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 (Espanha), 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 Tecnó, 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.

GOUW, A.M.S; FRANZOLIN, F; FEJES, M. E. **Desafios enfrentados por professores na implementação de atividades investigativas nas aulas de ciências**. Ciência & Educação (Bauru), Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru.2013.

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

SCHERZ,Z.,SPEKTOR-LEVY,O., EYLON,B.**Scientific communication:an instructional program for 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.

ZEICHNER, K.. **A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas**. Lisboa: Educa.,1993