

PROFESSORES REALIZAM FORMAÇÃO CONTINUADA EM ESPAÇO NÃO-FORMAL JUNTO AOS ALUNOS PARA DESENVOLVER HABILIDADES CIENTÍFICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Silvia Adriana Leandro Gomes da Costa ¹

Derick Eleno Correia de Souza²

Vanessa Álvares dos Santos³

Marcela Elena Fejes⁴

RESUMO

Para que os professores possam favorecer nos alunos uma educação em ciências que envolva trabalhar habilidades investigativas, eles devem necessariamente vivenciar formações que permitam que isto aconteça. Esse trabalho demonstra como professores da rede Municipal de São Vicente (SEDUC-SV) realizaram uma formação em serviço acompanhando seus alunos na realização de atividades investigativas em parceria com o Centro de Capacitação e Pesquisa em Meio Ambiente (CEPEMA) da Universidade de São Paulo (USP) localizado em Cubatão (SP). Durante o período de 2017 a 2019, houve formação continuada de professores e equipe gestora que tiveram oportunidade de realizar atividades investigativas voltadas a trabalhar especificamente habilidades científicas, no Centro Aprendiz do Pesquisador (CAP) do CEPEMA-USP. Posteriormente essas atividades foram realizadas com alunos do 4º e 6º ano de 17 escolas da rede municipal de São Vicente durante as visitas ao CAP. A cada visita os alunos, acompanhados de seus professores participavam de atividades investigativas e diversificadas sobre assuntos curriculares de ciências e geografia, contemplando habilidades como observar, interpretar, identificar, comparar, analisar, relacionar, entre outros. As impressões dos professores que acompanhavam também foram registradas por meio de questionários. Para os docentes, esta foi uma oportunidade de ampliar sua visão de como trabalhar de forma prática com seus alunos e avaliar de uma maneira diferente.

Palavras-chave: Professores, Formação, Habilidades científicas, Investigação, Espaço não formal.

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

INTRODUÇÃO

A importância de ensinar habilidade científicas envolvendo conceitos teóricos e práticos têm sido um grande desafio para os professores de Ciências. Para Cachapuz *et al* (2005), a educação científica não pode ser ensinada como algo distante e inatingível, pelo contrário a educação científica precisa partir do princípio que seu desenvolvimento deve colaborar para a formação de cidadãos de forma integral. Sendo assim o estudo da educação científica por investigação integra os aspectos conceituais, procedimentais e de valores.

A Formação Continuada se faz necessária para o aperfeiçoamento profissional docente, visto que os professores são transmissores de conhecimentos científicos o que não atrai o aluno em aprender ciência. O aluno precisa sair da posição passiva de aprender ciência e construir o conhecimento através da curiosidade, suposição, proposição, indagação, questionamentos e tantas outras habilidades que podem ser desenvolvidas quanto se torna um agente ativo da aprendizagem, como reforça Cachapuz *et al* (2005x

Segundo Jacobucci (2008), ainda há muita discussão sobre a definição de espaço formal, não-formal e informal, porém se a escola pode ser considerada um espaço formal institucional, todo espaço onde a ação educativa pode acontecer diferente da escola, torna-se um espaço não formal e para entender o que define os espaços não-formais o autor sugere categorizar esses espaços em locais institucionais e não institucionais.

Os locais institucionais incluem espaços regulamentados e com equipe técnica responsável pelas atividades executadas. Ex: museus, parques ecológicos, Zoológicos, centro de ciências, Planetários, Jardim Botânico etc. Os locais não-institucionais, onde é possível realizar práticas educativas incluem parque, casa, rua, rio, caverna, praia, campo de futebol, entre tantos outros.

O CAP/CEPEMA-USP (Centro Aprendiz do Pesquisador do Centro de Capacitação e Pesquisa em Meio Ambiente da Universidade de São Paulo), por ser um centro de pesquisa que se dedica a diagnosticar e remediar problemas ambientais e dispor de um espaço interativo onde os alunos de escolas públicas podem realizar experimentos científicos, trabalhar e desenvolver habilidades com os alunos, conforme descreve Costa *et al* (2014) e de acordo com Jacobucci (2008) , pode ser inserido na categoria de espaço não-formal institucional.

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

Estratégias de ensino que utilizam esses espaços formais ou não formais podem ser ferramentas de aprendizagem que aproximam o aluno do mundo da ciência, despertando a curiosidade, o encantamento e motivação por aquilo que está aprendendo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998 a 2000), sugerem a realização de atividades fora do espaço escolar, como estudo do meio, o que reforça ainda mais a utilização desses espaços que ultrapassam os muros da escola.

A intencionalidade da utilização do espaço não-formal pode ser diversas, no caso do CAP/CEPEMA é desenvolver habilidades científicas adaptadas ao Currículo de São Vicente para abordar os conteúdos ensinados em sala de aula. Essas atividades procuram atingir conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais das Ciências da Natureza, vinculados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e colaborando para outras áreas do conhecimento como a Matemática, Geografia e Arte por exemplo.

Segundo Trein (2005, *apud* LOPES *et al* 2011, p.517) “A educação pode agir como instrumento transformador das práticas individuais e coletivas, promovendo a educação ambiental como prática pedagógica que considera todos os fatores, sejam eles: econômicos, sociais, políticos e culturais da sociedade onde se insere”.

Nesse sentido, o estudo da ciência não pode ser fragmentado, pelo contrário, deve ser integrado aos outros componentes curriculares e para essa engrenagem é necessário que todos elas dialoguem com objetivos comuns, o que não significa ser um exercício simples de se realizar.

De acordo com Queiroz *et al* (2011) se faz necessário o reconhecimento do local a ser visitado e as estratégias que serão utilizadas para o desenvolvimento da aula e planejamento prévio em espaços-não formais caso contrário, pode não resultar em aprendizagens significativas. Neste caso, o CAP/CEPEMA tem papel fundamental, pois possui uma organização metodológica satisfatória e que atinge alunos e professores simultaneamente, além de oportunizar aos professores refletir sobre suas práticas educativas.

Gil Perez (2003, *apud* SOUZA; GOUVÊA, 2006) relata que enquanto o professor não se depara com problemas da docência através da vivência não faz sentido estudá-lo. Souza *et al* (2006) cita que, em muitas pesquisas acadêmicas fica evidente a necessidade de se investir em formação continuada na busca pelo processo de ensino-aprendizagem significativa para o

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

aluno. As atividades do CAP/CEPEMA acontecem em visitas curtas, onde o tempo destinado às atividades é muito bem aproveitado. Para Souza e Gouvêa (2006) atividades de curta duração têm sido mostrado eficazes e de melhor aceitação por grupos docentes, que em sua grande maioria possuem dupla ou tripla jornada.

O professor tem oportunidade de aprender junto aos seus alunos dentro do CAP/CEPEMA, através das observações feitas nos diversos grupos e posteriormente pode utilizar a mesma metodologia ou semelhante para ser aplicada na escola, como ocorreu em algumas escolas que realizaram as visitas e consolidaram com a Feira de Ciências. Esses professores, de acordo com a avaliação desenvolveram algumas atividades específicas por acharem relevantes ou atividades semelhantes, motivados pelo que aprenderam nesse espaço não-formal.

Tão importante quanto realizar atividades em espaço não formal é como proceder quanto a avaliação que pode ser aplicada durante ou após a visita. É preciso levar em conta a criatividade, socialização, criticidade, proposição, resolução de problemas, formulação de hipóteses, observações e participação dos alunos nas atividades, que não seja pautada na memorização e na repetição, ou seja, uma avaliação que envolva todo processo de construção do conhecimento e que contemplem as múltiplas inteligências. Concordamos com Terci e Rossi (2015) quando relatam que o professor deve aproveitar a curiosidade dos alunos despertada no espaço não formal visitado, estimulando a construção do conhecimento dentro do que é necessário para a alfabetização científica. Zanon e Althaus (2008) defende a necessidade de utilizar diversos instrumentos avaliativos e não um único instrumento para qualificar as atividades realizadas pelos estudantes.

Esse trabalho tem como objetivo demonstrar como professores da rede Municipal de São Vicente (SEDUC-SV) realizaram uma formação em serviço acompanhando seus alunos na realização de atividades investigativas práticas em parceria com o CEPEMA-USP. As atividades com professores e alunos aconteceram durante as visitas ao Centro Aprendiz do Pesquisador (CAP) com o objetivo de despertar o interesse na ciência, na investigação e no desenvolvimento de habilidades específicas da ciência, porém de grande utilidade em outras disciplinas. As atividades abordaram vários saberes e diversos componentes curriculares e podem ser aplicadas na sala de aula das escolas. Entre vários, um dos objetivos do artigo é

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

poder mostrar as novas visões que o professor tem de seus próprios alunos e como avaliar de uma maneira diferente pode influir

METODOLOGIA

Após algumas reuniões entre SEDUC e CEPEMA, representados por assessores pedagógicos da área de Ciências e a Coordenação do CAP, foi firmado uma parceria entre as duas instituições em 2017.

Inicialmente foi importante que os professores da rede municipal, assim como os coordenadores pedagógicos conhecessem as dependências do CAP, os objetivos do Projeto e as atividades propostas para seus alunos para poder definir um plano de ação. As atividades foram realizadas no CAP, nas dependências do CEPEMA, em Cubatão, em diferentes oportunidades para que os professores pudessem vivenciar a metodologia como alunos.

O CAP contempla algumas salas específicas para isso e em cada sala se realizam três ou quatro atividades que podem acontecer simultaneamente com grupos de quatro alunos/professores. Cada atividade é acompanhada por um monitor treinado para isso. Os monitores são estudantes universitários da Baixada Santista, como UNIFESP, UNIP, UNIBR, Universidade São Judas Tadeu (Campus Unimonte), sendo na sua maioria de áreas relacionadas com a Ciência. A maioria são estudantes de Biologia, Química e Ciências do Mar e Meio Ambiente.

Em 2018, 50 professores/coordenadores participaram da formação inicial no Cepema realizando diversas atividades e opinando sobre como adaptar as mesmas a seus alunos. Tiveram a oportunidade de pensar em como oferecer esta metodologia a seus alunos nas suas escolas. As atividades realizadas foram adaptadas para alunos de 6º ano, de acordo com o currículo de São Vicente.

Os professores junto a SEDUC definiram que a melhor faixa etária a ser atendida seriam alunos dos sextos anos por acreditar que os alunos têm mais tempo para desenvolver atividades de habilidades científicas no ambiente escolar, por estarem no início do segundo ciclo da Educação Básica. E assim foram definidas quatro escolas que seriam contempladas num projeto piloto em 2018. Essas escolas estavam localizadas em bairros menos favorecidos, com

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

o menor IDEB de 2015, sendo duas escolas pertencentes a área insular e duas escolas pertencentes à área continental. Na área insular de São Vicente as escolas participantes foram EMEF Lúcio Martins Rodrigues e EMEF Antônio Pacífico e na área continental foram a EMEF CAIC Ayrton Senna da Silva e a EMEF Jorge Bierrenbach Senra.

Ficou a critério das escolas escolherem os alunos, que poderiam ser de uma mesma turma ou de turmas diferentes.

Cada escola realizou quatro visitas, sendo a última com o intuito de treinar os alunos para participarem como monitores e multiplicadores da feira de ciências das suas escolas como culminância do Projeto.

Todas as escolas foram acompanhadas pelo assessor pedagógico de ciências, da SEDUC/SV (Secretaria Municipal de Educação de São Vicente).

Foram aplicadas aos alunos as seguintes atividades com seus respectivos objetivos e habilidades:

- As curiosas estrelas do mar e as conchas: elementos do mar: Observar e caracterizar.
- Classificação de objetos: Relacionar e construir de critérios de classificação. Reconhecer a importância da classificação nas pesquisas.
- Trilha Interpretativa com espécies encontradas na Mata Atlântica: Proporcionar o contato direto com as espécies exóticas e nativas da Mata Atlântica. Observar e identificar através das características morfológicas das plantas as espécies nativas e exóticas expostas na trilha.
- Observação das células: Preparar material de observação. Observar e analisar as células de uma cebola e suas estruturas (organelas).
- O açúcar faz alguma diferença: Compreender e diferenciar densidade, massa e volume e correlacionar os três conceitos. Observar, analisar e relacionar as medidas.
- Mágica das cores: Reconhecer e interpretar reações químicas através do conceito de pH com o auxílio de materiais de laboratório.
- Diferenciando os tipos de rochas e minerais: Identificar as características das rochas e minerais, analisar as diferenças e semelhanças. Comparar as características observadas de cada rocha e mineral entre si.
- Materiais de laboratório: Reconhecer e utilizar os diversos materiais de um laboratório na prática.

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

- Características dos insetos: Investigar características básicas dos insetos, compreender os hábitos alimentares, suas diferenças e seu habitat.
- Características gerais e específicas das aves: Classificar aves através de suas características. Interpretar situações de equilíbrio e desequilíbrio ambiental relacionando informações da interferência humana e a dinâmica das cadeias alimentares.
- Interpretação e construção de gráficos e tabelas: Interpretar e analisar dados de gráficos e tabelas. Identificar erros e propor correções. Construir gráficos a partir de dados disponibilizados em tabelas.
- Você conhece a sua região? Analisar e interpretar imagem de mapa, reconhecendo os diversos elementos.
- Fósseis: Identificar, definir um fóssil e compreender a importância do trabalho de um paleontólogo para o registro da fauna pré-histórica
- Jogo da coleta seletiva: Difundir informações sobre a coleta seletiva do município; conscientizar e fazer com que o aluno reconheça a importância da separação do lixo;
- Identificar e diferenciar os tipos de materiais que podem ou não ser reciclados ou reutilizados.
- Pegadas dos animais: Identificar e observar de que animal cada pegada pertence através de características como tamanho e formato.
- Solos Brasileiros: Identificar as características dos solos e analisar as diferenças e semelhanças

Durante 2018 foi oferecido também uma palestra pelo CAP-Cepema a 67 professores da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da SEDUC, sobre “Práticas de Inovação” para introduzir investigação em sala de aula para que eles também pudessem introduzir este tipo de atividades com seus alunos.

Em 2019, a parceria CEPEMA/SEDUC-SV ampliou o número de escolas participantes, inserindo além de escolas dos Anos Finais, escolas dos Anos Iniciais.

Isto permitiu que os docentes dos anos iniciais também visitassem o CAP e acompanhassem a seus alunos durante as atividades

As escolas de Anos Finais atendidas no Projeto foram cinco, sendo duas da área continental (EMEF Raul Rocha do Amaral e EMEIEF Saulo Tarso Marques de Mello) e três da área insular (EMEF Vera Lúcia M Massis, EMEF Lions Clube e EMEF Matteo Bei). As

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

escolas de Anos Iniciais atendidas foram EMEIF Mauro Aparecido de Godoy, EMEF Luiz Beneditino Ferreira, Leonor G. O Stoffel e José Meireles.

As turmas escolhidas para os anos finais foram de sexto ano, seguindo a mesma proposta de 2018. Nos Anos Iniciais as turmas escolhidas foram de quarto ano, visto que as turmas de quinto ano estavam envolvidas com os estudos do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica).

As escolas foram escolhidas pela SEDUC de São Vicente priorizando dar oportunidades a escolas que não tivessem participado no ano anterior e que em alguns casos tivessem poucas condições de oferecer atividades diferenciadas a sua comunidade.

Em 2018, 16 professores/coordenadores participaram das visitas ao Cepema e da feira de Ciências e em 2019 foram 20 professores/coordenadores.

Algumas atividades do CAP foram adaptadas e outras novas foram elaboradas adaptando os conteúdos e objetivos coerentes com as propostas curriculares dos quartos e sextos anos. Além das atividades realizadas no ano anterior, acrescentou-se:

- Os estados físicos da água: Conhecer e identificar os diferentes estados físicos da água e onde encontrá-los na natureza, e analisar a transição entre os diferentes estados.
- Como é nosso Sistema Solar: Conhecer o sistema solar e o que o forma, identificar os diferentes corpos celestes, observar as proporções entre tamanhos e distancias dos planetas, sol e lua.
- Substâncias e Misturas: Diferenciar substâncias e misturas, verificar se são homogêneas ou heterogêneas, conhecer os diferentes métodos de separação.
- Átomos e moléculas: Proporcionar o entendimento das proporções macro e micro no universo, entender o funcionamento e função de um átomo e de uma molécula.

Todas as visitas finalizavam com uma autoavaliação dos alunos e dos professores em que se perguntava como se sentiram durante a visita e quais habilidades foram trabalhadas durante a visita. Os professores avaliaram como eles observaram a performance dos alunos durante as visitas

Para finalizar o Projeto em cada ano letivo foi realizado uma Feira de Ciências em cada unidade escolar que participou do projeto. Como um dos objetivos do Projeto era realizar a Feira de Ciências nas unidades escolares dos Anos Finais como medida de transferir a metodologia nas escolas, na terceira visita dos sextos anos, era perguntado aos alunos quem

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

gostaria de participar da Feira como alunos-monitor. Esse era o momento onde os alunos escolhiam a atividade que gostaria de apresentar e a quarta visita então era destinada apenas para esses alunos que recebiam um treinamento especial para poder apresentar a atividade escolhida aos colegas.

A escola adequava o espaço onde a Feira seria realizada, assim como o público e organização dos alunos que assistiriam. O CAP disponibilizou e levou os materiais das atividades para as escolas e os monitores do CAP acompanhavam os alunos no desenvolvimento das atividades.

A SEDUC fez o acompanhamento de todo o processo por meio do assessor pedagógico.

Em 2018 participaram da feira 61 alunos/monitores que monitoraram as atividades que foram escolhidas para apresentar nas escolas: fósseis, mágica das cores, conchas e estrelas, materiais de laboratório, animais taxidermizados, classificação, mapa, rochas e minerais, reciclagem e insetos.

Nesses dois dias da feira de Ciências em 2018, foram totalizados 466 alunos que participaram das atividades apresentadas.

Em 2019 Participaram da feira 51 alunos/monitores que monitoraram as atividades que foram escolhidas para apresentar nas escolas: fósseis, mágica das cores, conchas e estrelas, materiais de laboratório, animais taxidermizados, substâncias e misturas, rochas e minerais, reciclagem e insetos.

Para avaliação da Feira de Ciências, foram feitas entrevistas com alunos/monitores, visitantes da feira, professores e coordenadores pedagógicos, pelos membros da equipe e pelo Jornal local TV primeira. E para finalizar foi realizado uma avaliação com os alunos/monitores, nos dois anos de aplicação.

RESULTADOS

Sobre a opinião dos professores quanto a Formação:

Todos os professores entrevistados realizaram alguma formação relacionada a habilidades investigativas, sendo 30% no CAP/CEPEMA ou 30% realizando o curso LSS (Learning Skill for Science) em São Vicente, 30% nos dois cursos e 10% em outras instituições.

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

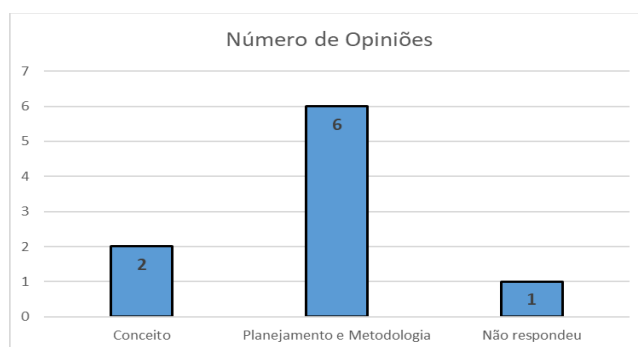
⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

Os professores em sua totalidade conseguiram experimentar algumas atividades do CAP/CEPEMA como aluno e conseguiram realizar atividades similares com seus alunos na escola.

Todos os professores conseguiram realizar mais de uma atividade sobre habilidades científicas investigativas.

Sobre o que os professores conseguiram melhorar na sua prática de sala de aula, foram analisados três critérios: conteúdos, planejamento e Metodologia ou aqueles que não responderam. Os resultados organizados em função destes critérios encontram-se na **Figura 1:**

Figura 1: Opiniões dos professores em função de 3 critérios



Fonte: Os autores

O questionário também obteve resultados sobre as mudanças que aconteceram no plano profissional. A Tabela 1 abaixo mostra os resultados obtidos:

Tabela 1: Respostas dos professores sobre suas mudanças profissionais

Questão	Muito	Pouco	Nada
Seu olhar sobre como investigar com meu aluno melhorou?	100%	0	0
Minha visão sobre como meus alunos trabalham em grupo foi possível?	100%	0	0
Minha visão como meus alunos experimentam habilidades melhorou?	100%	0	0
Minha maneira de planejar as aulas mudou?	89%	11%	0
Minha maneira de avaliar os alunos mudou?	89%	11%	0

Fonte: Os autores

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

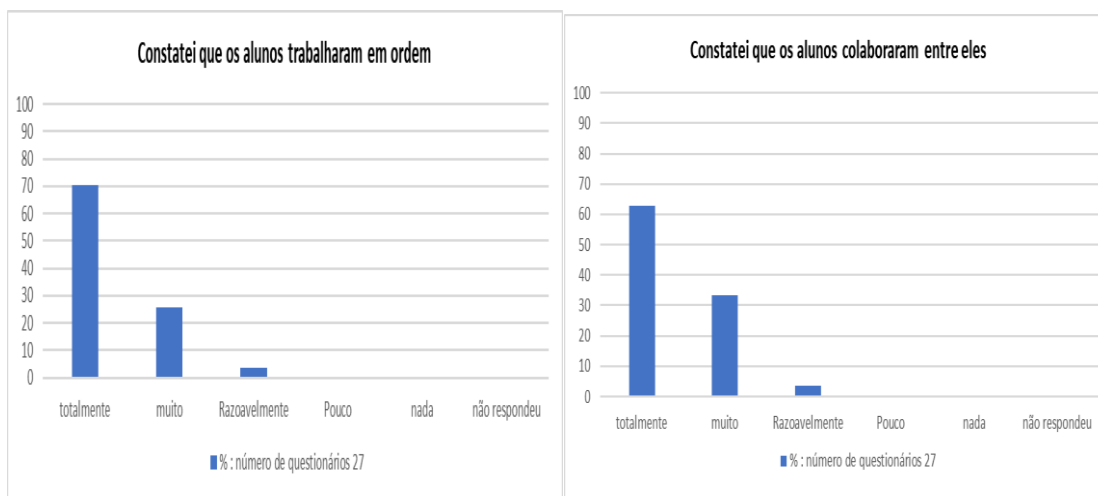
⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

Os resultados dos questionários aplicados aos professores avaliando a visita dos alunos ao CAP- CEPEMA em 2018 e 2019 demonstraram resumidamente que:

Sobre a participação e conduta dos alunos:

1. A saída das escolas foi educacionalmente produtiva em todos os casos sendo que nas visitas ao CAP que os alunos trabalharam em ordem e disciplinadamente, que o clima durante a visita foi diferente ao clima escolar, que conseguiram trabalhar bem em grupo, prestaram atenção e que respeitaram as regras institucionais em todo momento.
2. Conforme os resultados apresentados, os professores também constataram que seus alunos manuseavam materiais que eles não têm na escola, que o interesse dos alunos em aprender foi maior, que conseguiram localizar informações, identificar finalidades e estabelecer causas e consequências. Alguns dados podem ser vistos nas **Figuras 2 e 3**

Figura 2 e Figura 3: Como observaram a seus alunos?



Fonte: Os autores

Sobre como a visita ao CAP – CEPEMA poderá auxiliar ao trabalho pedagógico:

Os professores reconheceram que as habilidades trabalhadas no CAP seriam úteis em suas aulas, que os alunos conseguiam sentir que estavam em um ambiente de aprendizagem, que as atividades favorecem o trabalho interdisciplinar, que os alunos mostraram autonomia

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

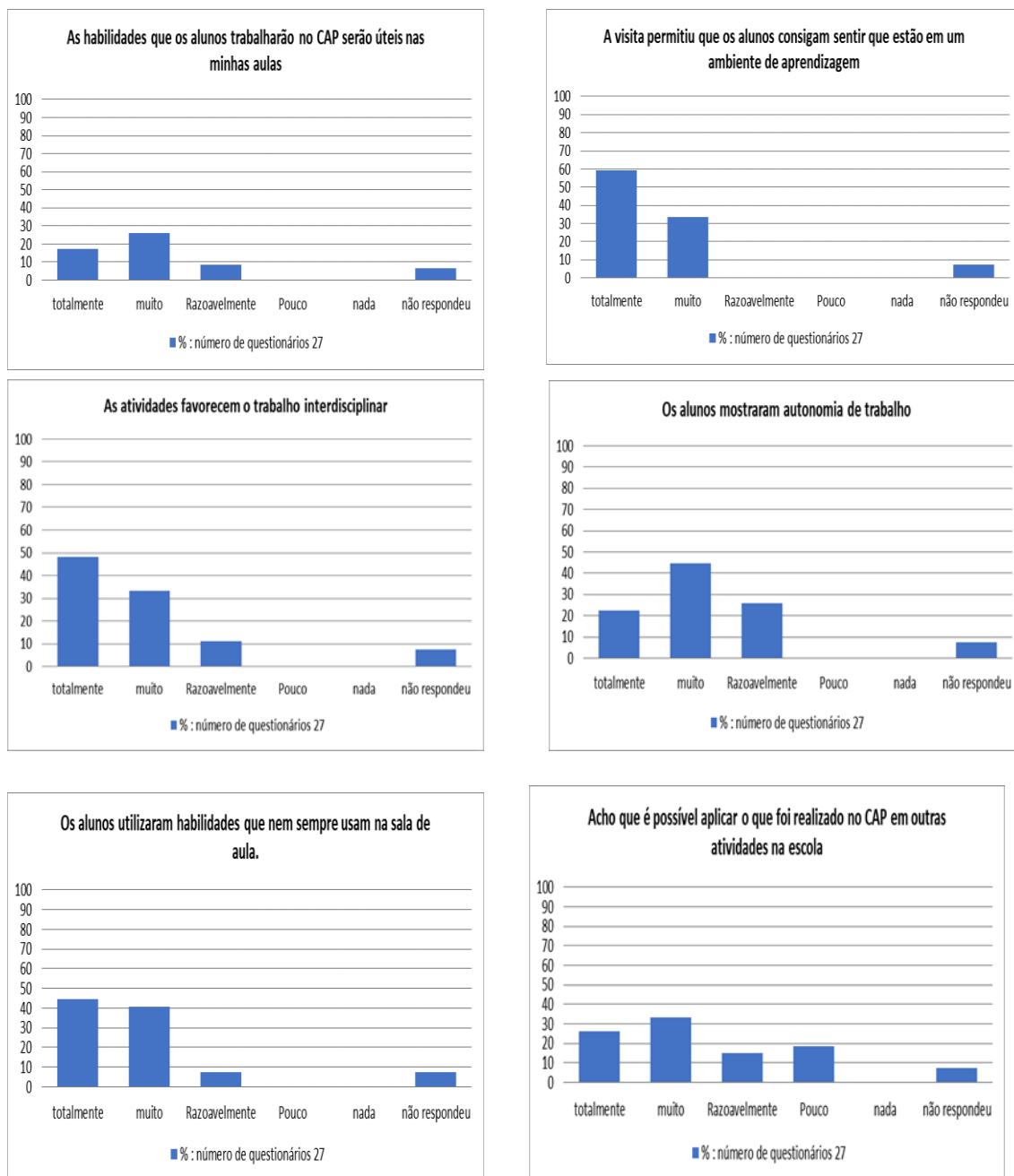
² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

de trabalho, que os alunos utilizavam habilidades que nem sempre eram utilizadas em sala de aula e que é possível aplicar as atividades do CAP na escola. Para essas questões os resultados: totalmente, muito e razoavelmente foram mais assinalados como podem ser vistos na Figura 4.

Figura 4: Gráficos com as respostas dos docentes ao questionário aplicado (em %)



Fonte: Os autores

Sobre as habilidades específicas desenvolvidas pelos alunos:

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

Os professores constataram que algumas habilidades identificadas foram totalmente, muito ou razoavelmente bem desempenhadas pelos alunos, na medida em que os acompanhavam realizando as atividades. As habilidades identificadas foram: compreender os problemas colocados, identificar o que foi proposto na atividade, se os alunos conseguiam levantar hipóteses e observar, compreender gráficos e/ou tabelas, analisar os resultados, medir e usar unidades de medidas.

Os professores também opinaram sobre os aspectos positivos e negativos das visitas realizadas no CAP e a realização da Feira de Ciências, analisaram os aspectos positivos e negativos:

Sobre os **aspectos positivos** os comentários foram que:

- O Laboratório e equipe estavam bem preparados;
- Os próprios alunos serem monitores e explicarem para os colegas.
- Todos os alunos poderem tocar em cada objeto e aprender brincando;
- Houve socialização total com todos os alunos;
- Os alunos interagiram, despertou a confiança, projeto dinâmico e rico em materiais;
- Os alunos gostaram e se empenharam muito, prestaram atenção nas explicações e os alunos monitores estudaram bastante;
- A experiência incentivou ao estudo de ciência à pesquisa e a investigação científica;
- A experiência estimulou os alunos demonstrando que a ciência pode ser divertida e que faz parte do cotidiano

Sobre os **aspectos negativos**, os comentários foram:

- O projeto não contemplou todas as unidades escolares.
- De acordo com o olhar pedagógico não houve aspectos negativos, toda escola foi beneficiada, pois houve trocas de experiências e profunda aprendizagem.
- O projeto deveria ser aberto a todos os alunos.

Sobre a Feira de Ciências

- Além de promover a interação entre alunos e a professora também envolve a pesquisa, busca de soluções, a criatividade e muitas vezes os alunos descobrem seus talentos e suas habilidades.

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

- A feira de ciências poderia ser uma oportunidade de trazer as famílias para o ambiente escolar, e fortalecer parcerias.
- Comentaram que a feira foi bem aceita pela comunidade estudantil e que serviu como conteúdo para avaliação trimestral.
- Também comentaram que a aproximação do concreto no que antes os alunos só enxergavam através de livros foi um incentivo ao protagonismo dos alunos.

DISCUSSÃO

Entre os aspectos observados pela equipe da SEDUC e do CEPEMA, alguns foram bem relevantes para o professor

- Os resultados de todas as pesquisas de percepção foram satisfatórios e os objetivos almejados no projeto foram alcançados;
- A implementação do projeto claramente favoreceu o conhecimento científico nos alunos e despertou neles a vontade de investigar;
- Os alunos desenvolveram habilidades que nem sempre eles conseguem desenvolver na escola;
- O projeto contribuiu para uma mudança comportamental dos alunos, tornando-os mais interessados participativos nas aulas e multiplicadores do processo ensino aprendizagem.
- A forma de avaliar foi uma novidade para eles e favoreceu a autonomia dos alunos.
- Os alunos que fizeram 4 visitas, conseguiram aprofundar conhecimentos e fundamentalmente habilidades de forma muito clara e passar por uma marcante experiência formadora em que a autoestima e autonomia foi altamente favorecida.

As visitas ao CAP e as feiras de ciências permitiram que os professores conseguissem ver seus alunos em um contexto diferente, fora da sala de aula e pensarem em atividades diferenciadas, ter o contato com a ciência não só na teoria, mas também na prática.

Houve muita cooperação, por parte dos alunos, em todo o tempo.

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

Dentro do CAP, os alunos foram muito bem comportados e compenetrados, demonstrando, em geral, interesse em todas as atividades, surpreendendo aos professores que os acompanhavam.

Para os professores dos quartos anos foi uma grande novidade poder trabalhar com seus alunos em um ambiente investigativo fora da sala de aula e da escola.

Para os professores dos sextos anos ficou claro a importância da formação continuada em serviço pois favoreceu ampliar seus conhecimentos relacionadas a habilidades científica, permitindo mudança na prática pedagógica, realizando oficinas semelhantes ao CAP dentro da sala de aula como: o uso de materiais de laboratório, atividade de reciclagem, rochas e a aplicação da avaliação, além de motivar um novo modelo de Projeto, como a Feira de Ciências.

Para boa parte dos professores o planejamento e a metodologia tiveram mais importância do que o conteúdo, o que demonstra a reflexão dos docentes sobre as diretrizes que devem ser pensadas antes da ação da prática educativa para obtenção de resultados positivos.

Houve uma mudança nos critérios avaliativos levando em consideração a observação e a participação dos alunos nas atividades.

Alguns comentários realizados pelos professores nas pesquisas aplicadas, foram:

P1: “A organização nos circuitos me ajudou a colocar em prática algumas atividades que aprendi no CEPEMA. Os alunos aprenderam com mais facilidade os conteúdos e conseguiram assimilar com mais clareza. Foram tão boas essas atividades que se tornaram minhas práticas em sala de aula por todas as escolas que eu passo”.

P2: “Experiência muito útil, pois, percebi o entusiasmo e curiosidade dos alunos bem como o espírito de participação”.

P3: “Penso que essa forma de ensinar por meio de investigação se faz necessário nos dias atuais, pois quando o aluno se torna protagonista o seu envolvimento e resultados são surpreendentemente melhores, uma vez que se sente parte do processo e coautor de todo trabalho”.

P4: “Gostaria de mais oportunidades, como a formação que tivemos no CEPEMA, pois ela acaba enriquecendo nossas práticas de sala de aula”.

P5: “A oportunidade de conhecer o CEPEMA e vivenciar as inúmeras práticas oferecidas, dão aos alunos, o entusiasmo e o interesse em aprender, tornando-os mais participativos em sala de

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

aula. Em relação ao professor, é uma ótima oportunidade para conhecer novas práticas, enriquecidas de ideias que podem ser aplicadas em sala de aula”.

O projeto contou com alunos de escolas técnicas e universidades da região como monitores, o que oportunizou desenvolver seus trabalhos de conclusão de curso e projetos de iniciação científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem poucas oportunidades em que os docentes em serviço podem inovar sua prática acompanhados por equipes universitárias e poucas oportunidades em que duas instituições públicas podem mostrar engajamento, trabalho em colaboração e complementar as necessidades mútuas. Este trabalho permite mostrar um exemplo bem sucedido entre uma instituição de pesquisa por natureza e uma instituição de serviço, ambas focadas em ajudar os docentes a melhorar suas práticas educacionais em sala de aula.

De acordo com os resultados obtidos a equipe da Educação Básica do Município de São Vicente após três anos de trabalho colaborativo e avaliando todo processo do ponto de vista dos docentes, acredita que esse Projeto desenvolvido no CAP/CEPEMA e nas escolas vicentinas é viável, importante e imprescindível para consolidação do ensino de ciências.

A possibilidade de conhecer aos alunos em um local diferente permitiu que os docentes possam ter um olhar diferente sobre seu processo de ensino aprendizagem

As duas instituições concluíram que a metodologia e dinâmica utilizada no projeto de visitas no CAP/CEPEMA e nas escolas, permite contribuir plenamente com a implementação das habilidades científicas exigidas na BNCC e no currículo do município de São Vicente.

Porém devido a Pandemia que atingiu o Brasil e de acordo com as normas de distanciamento exigidos pelos órgãos de saúde, o Projeto não pôde ser realizado presencialmente em 2020. O CAP/CEPEMA colaborou com a SEDUC reformatando suas atividades e criando novas para que elas pudessem ser utilizadas no blog que os alunos utilizaram durante o ano (<https://educacaobasicasv.blogspot.com>)

As diferentes etapas da formação claramente permitiram aos professores da rede Municipal de São Vicente realizar uma formação em serviço que favoreceu mudanças na prática

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;

profissional, oferecendo um espaço de discussão entre pares e a possibilidade de uma aplicação imediata na sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CACHAPUZ A.; CARVALHO A.M.P., PÉREZ D.G.; PRAIA, J.; VILCHES A. A necessária renovação do ensino de ciências, Editora Cortez, 2005.

COSTA, C.C.B.; BORGES, J.A.S.; SAMAGAIA C.D.; FEJES M. Formação de professores da rede municipal de Cubatão par utilização do centro de aprendiz de pesquisador com seus alunos, Revista Tecné, Episteme Y Didáxis, n. extraordinário, p.544-554, 2014.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. Em Extensão, n.7, 55-66, 2008.

LOPES, I.S. *et al.* Estudos coletivos de educação ambiental como instrumento reflexivo na formação continuada de professores de ciências em espaços educativos formais e não-formais, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias vol.10, nº 3, 516-530, 2011.

QUEIROZ, R.M.; TEIXEIRA, H.B.; VELOSO, A.S; TERÁN, A.F.; QUEIROZ, A.G.A. Caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. Revista Areté, v.4, n.7, p.20, 2011.

SOUZA, L.H.P, GOUVEA, G. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores, Revista Ciência & Educação, v. 12, n. 3, p. 304, 2006.

TERCI, D.B.L.; ROSSI, A.V. Dinâmicas de ensino e aprendizagem em espaços não-formais. Texto elaborado para o X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia – SP, novembro, 2015.

ZANON, D. P.; ALTHAUS, M.M. Instrumentos de avaliação na prática pedagógica universitária. Paraná: 2008. Texto elaborado para os professores da Universidade Estadual de Ponta Grossa participantes da Semana Pedagógica promovida pela Pró-reitora de Graduação em fevereiro de 2008.

¹ Mestranda do Curso de Ciências da Universidade Federal de São Paulo – UF, professorasilvia12@gmail.com;

² Graduado do Curso de Biologia da Universidade Paulista – UNIP, derick_ecs@outlook.com;

³ Graduado do Curso de Biologia da Universidade Santa Cecília – UNISANTA, vanessaalvares80@hotmail.com;

⁴ Doutora pelo curso de Ciências Químicas da Universidade de Buenos Aires – UF, marcelafejes@gmail.com;