



## **PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

### **PRODUTO EDUCACIONAL**

Plano de formação: Saberes docentes para o trabalho com educação científica na Educação Infantil: ampliando as aprendizagens das crianças

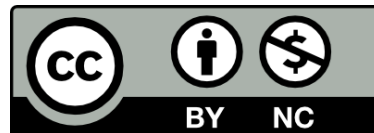
Bernadete M. G. Ferreira

Amanda Cristina Teagno Lopes Marques

São Paulo (SP)

**2016**

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-  
NãoComercial 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.



Produto Educacional apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo. Defesa realizada em 15/09/2016.

## **AUTORES**

**Bernadete M. G. Ferreira:** Em 2016 obteve o título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus São Paulo (IFSP/SP), sendo a linha de pesquisa voltada para a formação de professores para o ensino de Ciências e Matemática com foco no ensino de Ciências na Educação Infantil. Também no Instituto Federal de São Paulo concluiu o curso de pós-graduação *Latu Sensu* em Formação de Professores - ênfase no Magistério Superior (2011). Possui graduação em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade do Grande ABC (2002) e graduação em Licenciatura em Ciências/Habilitação em Química pelo Centro Universitário Fundação Santo André (1996). Atualmente é Supervisor Escolar da Prefeitura do Município de São Paulo.

**Amanda Cristina Teagno Lopes Marques:** Possui Doutorado em Educação (2011), Mestrado (2005) e graduação em Pedagogia (2001) pela Universidade de São Paulo (2001). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Realizou estágio de pesquisa na Universidade de Bolonha, Itália (2008). Foi professora de Educação Infantil na Rede Municipal de São Paulo e assessora do Departamento de Normas Técnicas e Orientação Educacional - SME Guarulhos. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Infantil e formação de professores, atuando principalmente nos seguintes temas: educação infantil, didática, formação de professores, educação científica na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental.

## INTRODUÇÃO

Apresentamos, a partir dos estudos vinculados à dissertação de Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo, este material, considerando-o como produto final de nossa pesquisa.

A partir dos apontamentos teóricos presentes na dissertação, elaboramos, como sugestão, formação continuada de professores polivalentes com objetivo de fazê-los, através de discussão crítico-reflexiva, entrar em contato com os saberes docentes que possibilitem o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil.

Nossa intenção é que, a partir da formação, os professores superem a concepção de Ciências como área de conhecimento prescritiva e cheia de nomenclaturas e leis, e que a articulação entre o estudo teórico e a reflexão sobre a prática promova novas e melhores experiências de aprendizagem para as crianças nessa área de conhecimento.

Consideramos importante destacar que o aqui sugerido não foi colocado em prática na pesquisa de mestrado. Entretanto, estamos confiantes que a proposta pode servir de referência para as escolas interessadas no assunto bem como para as políticas de formação dos sistemas de ensino.

Tendo em vista que durante todo o processo apontamos que as práticas devem ser pensadas a partir do coletivo da Escola, em contraponto a práticas individualizadas e descontextualizadas da realidade da instituição, indicamos que é a partir de seus coletivos que os professores serão capazes de pensar e articular saberes que reorganizem os tempos e espaços de aprendizagem, tanto deles quanto das crianças.

Também consideramos importante explicitar quais concepções e conceitos dialogam diretamente com a proposta que aqui será apresentada, tendo em vista que a mesma deve contemplar as características próprias das crianças, seus modos de pensar e produzir cultura, bem como de que maneira se dará a aproximação desse agrupamento com o conhecimento científico.

Porém, não podemos deixar de ressaltar que a proposta aqui apresentada indica apenas uma possibilidade de percurso, e tem por objetivo fornecer algumas pistas ou indicações de caminhos que podem ser trilhados. Cabe a cada coletivo, a partir de suas demandas e das necessidades que lhes são peculiares, ressignificar a proposta e, mais ainda, construir seus próprios percursos.

## **1 CRIANÇAS PEQUENAS E CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

É inegável que desde muito cedo a curiosidade e a observação são características presentes nas crianças. Através dos questionamentos que fazem aos adultos próximos, as crianças buscam entender e compreender o mundo que as cerca. Vivendo em um meio repleto de produtos da ciência e da tecnologia, elas manipulam objetos e experimentam ações na busca de explicações de seu funcionamento. Da mesma forma, buscam entender o “como” e o “porquê” das coisas, dos fenômenos da natureza, exploram o espaço disponível no seu entorno, jogam em celulares, exploram a internet, enfim são atuantes na sociedade em que vivem e grandes produtoras de cultura.

Assim, faz-se necessário discutir de que maneira as crianças devem se aproximar do conhecimento científico, pois isso definirá a proposta de educação pretendida para elas (BUJES, 2001). Segundo Cachapuz et al (2005), se a resposta estiver ligada à formação de um novo cidadão, mais participativo e consciente das suas ações e das questões que envolvem o conhecimento científico e tecnológico, é urgente revermos a própria condição do ensino de Ciências.

Segundo o autor, o ensino de Ciências está historicamente ligado à transmissão de conteúdos, de maneira neutra e linear, passíveis de serem consumidos sem nenhuma reestruturação. Para que isso seja mudado, considera importante formar professores que tenham, frente ao planejado, à metodologia ou mesmo frente às atividades apresentadas em aulas, postura crítico-reflexiva. (CACHAPUZ *et al*, 2005)

Acreditamos que, ao pensar criticamente em sua prática pedagógica, o professor constitui saberes que o fazem recompor a sua proposta de trabalho, respeitando os tempos e espaços da infância, considerando a curiosidade das crianças, o desejo de

aprender mais e melhor e de interpretar a realidade vivida também pelo prisma das Ciências.

#### **DA CIÊNCIA NEUTRA AOS PROCESSOS DESCONTÍNUOS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: CONSTRUINDO A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA TAMBÉM NA EDUCAÇÃO INFANTIL.**

Não é de hoje que alguns autores como Bizzo (2009), Cachapuz et al (2005), Carvalho e Gil-Pérez (2001), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Hamburger (2007), dentre outros defendem o desenvolvimento, em nossas escolas, do conhecimento científico que não tenha apenas como único objetivo a formação de futuros cientistas.

Assim, suas propostas consideram um ensino de Ciências que seja acessível para todos, que auxilie as pessoas a compreenderem e atuarem num mundo cada vez mais dependente dos produtos das ciências e da tecnologia. Para isso, é preciso levar em consideração não apenas os assuntos de domínio das Ciências, mas também de outras áreas de conhecimento como também das demandas sociais e culturais trazidas pelos estudantes.

Porém, esses mesmos autores indicam que não é bem isso que tem acontecido em nossas escolas. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) indicam que os professores, em geral, seguem “o que está proposto no livro didático e/ou propostas curriculares. Não se para muito para pensar no porquê da sequência e dos tópicos escolhidos pelos livros ou guias curriculares” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 124).

Além dessa questão, Hamburger (2007) indica a falta de professores das áreas científicas nas escolas públicas. Segundo o autor, na década de 1990 houve importante expansão do número de alunos nas escolas, que atingiu mais de 95% das crianças brasileiras. Contudo não se cuidou da formação de professores. Cita que, “uma estimativa preliminar do Ministério da Educação apontou que se formaram, nos doze anos de 1990 a 2001, cerca de 7.300 licenciados em Física e 13.600 em Química, quando as necessidades nacionais eram de 55 mil para cada uma das disciplinas” (HAMBURGER, 2007, p.96).

Segundo Rosa (2001), uma das grandes dificuldades que o professor de Educação Infantil tem para trabalhar com a área de Ciências é o excesso de nomenclatura científica, de conceitos e definições encontrados nos manuais didáticos, em detrimento de explicações sobre fenômenos da natureza.

Consideramos que as dificuldades apontadas por Rosa (2001) estejam diretamente ligadas as duas informações anteriores: enquanto alunos, os professores foram submetidos a um conhecimento científico linear e prescritivo e à falta de especialistas nessa área de conhecimento.

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 124) “grande parte das ações que se têm em sala é fruto da tradição, da experiência prévia como aluno, a qual leva a imitar, às vezes até sem perceber, as atitudes dos professores com que se estudou ao longo da vida”. Nossa preocupação é que as crianças estejam submetidas, dessa forma, a um conhecimento científico pasteurizado e ancorado na transmissão de conteúdo.

Dessa maneira, faz-se necessário discutir com quais parâmetros devemos propor a aproximação das crianças com o conhecimento científico e que influenciarão diretamente a formação de professores de Educação Infantil.

Segundo Barbosa (2009), quando o professor de Educação Infantil propõe trabalho que envolva o conhecimento científico, ele deve levar em conta os conhecimentos cotidianos das crianças e o fato de que o conhecimento científico não é neutro nem tampouco linear. Diz isso porque considera que, a princípio, os conhecimentos cotidianos foram estruturados e organizados pelas religiões, para posteriormente as artes e as ciências ocuparem esse lugar “de absolutos inquestionáveis” (Barbosa, 2009, p.45).

Ainda de acordo com Barbosa (2009), essa lógica tem sido questionada pelos próprios pesquisadores do campo científico. Os mesmos considerarem que, o conhecimento científico trabalhado de maneira dissociada da vida, alcançou o seu limite. Portanto, faz-se necessário uma revisão de seus princípios, conhecimentos e práticas (Barbosa, 2009) e isso deve ser discutido nos processos formativos proposto aos professores.

Dessa forma, argumenta que a concepção com que a ciência é proposta às crianças deve contemplar o conhecimento científico como produto da cultura, considerando ainda que as crianças podem, a partir de contextos lúdicos e das brincadeiras, constituir a cultura da infância.

É a partir dessa concepção e não das Ciências como transmissão de conteúdos que a educação científica dialogará com as culturas infantis. Desse modo, o currículo proposto para a Educação Infantil deve (re)conhecer as culturas provenientes das crianças, ampliando possibilidades através de atividades pensadas e planejadas para e pelas crianças, nas quais a diversidade de linguagens, materiais e possibilidades estão presentes. Constitui-se assim, para a Educação Infantil, currículo interdisciplinar e integrado, com lugar também para a educação científica. Sugere a autora:

Para conhecer o mundo natural é importante oferecer atividades com cata-ventos, penas sopradas no ar, bolas de sabão, pandorgas, balões, areia, água, barro e objetos de brincar e construir (pás, funis, baldes, caminhões, pauzinhos, forminhas), lanternas, espelhos, luz e sombra, cores, texturas, lentes de aumento, lunetas, binóculos, etc. (Barbosa, 2009, p. 98)

Porém, nenhuma dessas propostas terá validade se a formação dos professores não propuser que se aproximem das possibilidades aqui descritas, fazendo-os refletir criticamente sobre elas e sua prática.

Segundo Pimenta (1999), para a revisão das práticas, é fundamental a construção da identidade do professor, sendo que ela se constitui a partir “das significações sociais da profissão, da revisão constante dos significados sociais da profissão e também da revisão das tradições” (Pimenta, 1999, p.7). Sendo assim, propõe a mobilização de três espécies de saberes para a construção dessa identidade, que são: os saberes da experiência, os do conhecimento e os pedagógicos.

Para Pimenta (1999), a tomada de conscientização do seu fazer é também um processo de autoformação do professor. Desta forma, ela rompe com as concepções que consideram o professor um técnico reprodutor de conhecimentos e/ou monitor de programas pré-elaborados e que é na leitura crítica da sua profissão, diante das



realidades sociais, que o professor busca os referenciais para modificar e ressignificar sua prática.

Tratando especificamente dos saberes, a autora considera que os saberes da experiência “são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, em textos produzidos por outros educadores, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizada pela de outrem – seus colegas de trabalho (...)” (PIMENTA, 1999, p.20).

Quanto aos saberes do conhecimento, parte do pressuposto de que conhecer é muito mais que informar. Conhecer implica trabalhar com as informações classificando-as, analisando-as e contextualizando-as. Enfim, tem relação direta com a inteligência, a consciência ou a sabedoria.

A autora também trabalha com os saberes pedagógicos. A partir de pesquisas realizadas por ela entre alunos da licenciatura, afirma que “para saber ensinar não bastam a experiência e os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos” (PIMENTA, 1999, p.24). Portanto, considera a prática social como ponto de partida e de chegada que possibilitará uma ressignificação dos saberes pedagógicos na formação de professores, ou seja, faz-se necessário, para o atendimento da demanda posta em cada escola, construir saberes pedagógicos a partir das necessidades pedagógicas postas pelo real. Em revisão mais atual dos saberes, Pimenta e Severino (2009) incluem os saberes da dimensão humana como importantes para a constituição dos saberes docentes.

Assim, para constituirmos formação que possibilite o professor trabalhar o conhecimento científico na Educação Infantil, precisamos considerar: a) o que até aqui foi construído em relação aos saberes; b) que o professor se conscientize da sua condição de pesquisador, pois só assim será possível que ele se assuma como um (FREIRE, 1996).

Dessa maneira apontaremos a seguir quais são os saberes necessários que poderão possibilitar que o professor polivalente, apesar de todas as demandas que emergem

do cotidiano, proponha prática pedagógica que considere a educação científica como possibilidade de trabalho desde a Educação Infantil.

## **2 Os SABERES NECESSÁRIOS AO PROFESSOR POLIVALENTE PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: A PROPOSTA.**

Para constituir quais são os saberes que possibilitam os professores polivalentes trabalharem com os princípios da educação científica no contexto da Educação Infantil é preciso construir saberes que são específicos a essa área de conhecimento, porém só isso não é suficiente.

Tendo em vista que professores polivalentes trabalham de maneira global, ou seja, com todas as áreas de conhecimento, queremos que tenham condições de aproximar as crianças e porque não, a si próprios, dos conhecimentos que circulam na sociedade de modo que possam conferir a eles tratamento crítico.

Também não podemos deixar de considerar que os docentes da Educação Infantil trabalham com outra especificidade, as crianças pequenas. Dessa maneira é preciso constituir saberes que são próprios desse fazer. A esses estamos chamando **de saberes sobre a criança e as infâncias**.

Oliveira-Formosinho (2002) indica que durante o processo de formação dos professores de Educação Infantil é preciso propor que pensem sobre a sua própria condição. Segundo a autora há “na educação de infância uma interligação profunda entre educação e “cuidados”, entre função de cuidados e custódia, o que alarga naturalmente o papel da educadora por comparação com os professores de outros níveis educativos” (Oliveira-formosinho, 2002, p. 47). Para a autora é importante que os professores de Educação Infantil reconheçam que a criança pequena é vulnerável socialmente, pois ainda depende muito de um adulto em sua rotina de cuidados físicos e psicológicos.

Segundo a autora, esses saberes estão ligados ao desenvolvimento profissional dos professores enquanto educadores de infância e constituem os saberes da experiência (PIMENTA, 1999). Para Oliveira-Formosinho (2002) esse desenvolvimento “é uma caminhada que envolve crescer, ser, sentir, agir. Envolve crescimento, como o da

criança, requer empenho, com a criança, sustenta-se na integração do conhecimento e da paixão” (Oliveira-formosinho, 2002, p. 49). Dessa maneira, o desenvolvimento profissional desses educadores é lento e passa por diferentes momentos no que se refere às necessidades de formação. Ou seja, o desenvolvimento não se constitui em um processo crescente nem tampouco linear. Portanto, para constituição dos saberes sobre a criança e as infâncias, a formação precisa estar atenta a essas instabilidades da carreira do professor.

Quando se trata de Educação Infantil e crianças pequenas, outra questão a ser considerada diz respeito às infâncias. Segundo Barbosa (2009, p.23), “as infâncias, temos pensado como a forma específica de conceber, produzir e legitimar as experiências das crianças”. Dessa maneira usa-se o termo infâncias, no plural, por considerar que as crianças possuem experiências diversas e isso não implica ter que viver um único tipo de infância.

Se pensarmos que crianças podem viver em diferentes contextos sociais, ou seja, que vivem em grandes centros urbanos, nas periferias, em comunidades, em ocupações, em cidades interioranas ou litorâneas, em sítios, em quilombolas, nas aldeias indígenas, em regiões ribeiras, enfim, podemos identificar que experimentam as infâncias de diversas maneiras. Portanto, faz-se necessário que a formação possibilite, aos professores, compreender as necessidades de aprendizagem apresentadas por elas.

Isto posto, defendemos que a proposta educacional proporcionada às crianças leve em conta suas particularidades, mas não só. É preciso que as escolas que atendem crianças pequenas, enquanto coletivo de convivência e aprendizagem, compreenda a sua função social. Para isso é preciso constituir **saberes sobre a função social da Educação Infantil**.

Segundo Barbosa (2009), a função social da Educação Infantil é:

Possibilitar a vivência em comunidade, aprendendo a respeitar, a acolher e a celebrar a diversidade dos demais, a sair da percepção exclusiva do seu universo pessoal, assim como a ver o mundo a partir do olhar do outro e da compreensão de outros mundos sociais. Isso implica em uma profunda aprendizagem da cultura através de ações,

experiências e práticas de convívio social que tenham solidez, constância e compromisso, possibilitando a criança internalizar as formas cognitivas de pensar, agir e operar que sua comunidade construiu ao longo da história. (BARBOSA, 2009, p.12)

Dessa maneira, é importante que as propostas de formação de professores trabalhem com questões que estão ligadas ao acolhimento e à partilha. Acolhimento das práticas sociais às quais estão inseridas as crianças, dando espaço para que elas possam surgir e entrar em contato com outras culturas e práticas sociais, ampliando-as. Partilha dos processos de convivência, aprendizagem e ampliação de saberes com as famílias, tendo em vista que a criança pequena deve se desenvolver em sua integralidade. (BARBOSA, 2009).

Considerando que intencionamos a formação de um novo cidadão, não apenas consumidor de produtos das ciências, mas fundamentalmente mais crítico e participativo em relação às questões que envolvem o conhecimento científico e tecnológico, é importante formar professores que tenham postura crítico-reflexiva, pois só assim será possível atender a esse objetivo e propor educação científica para todos (CACHAPUZ *et al*, 2005).

Quando esse trabalho é proposto na Educação Infantil, é preciso que o professor reconheça que os saberes das crianças têm diferentes origens, ou seja, as informações que as crianças recebem têm diferentes fontes que não apenas a escola e seus professores. Por isso é importante ter consciência e considerar que as informações trazidas pelas crianças também provêm dos seus familiares, dos colegas de escola, da mídia, de outros adultos que se relacionam com elas na escola e em outros ambientes, dos livros, das histórias, das músicas, enfim de uma infinidade de possibilidades e que dessa maneira elas constroem e reordenam seus conhecimentos, permanentemente (ROSA, 2001).

Dessa maneira, para constituir um trabalho que leve em consideração a educação científica, é fundamental que o professor trabalhe com as crianças conhecimentos científicos que ampliem seus repertórios. Assim, é preciso que, num processo de formação, os professores se conscientizem de que estarão trabalhando conhecimento científico e tecnológico que não está pronto, não é neutro, que o mesmo é social e

historicamente construído (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011) e que tem grande potencial para ser reconstruído a partir das experiências individuais e coletivas das crianças.

Por acreditarmos que é possível estabelecer a educação científica como mais uma possibilidade de trabalho com as crianças, é preciso que os professores de Educação Infantil se apropriem dos **saberes do pensar científico**.

Ao propor formação aos professores polivalentes que considere os saberes do pensar científico, juntamente aos demais já citados anteriormente, será possível romper com práticas cristalizadas e estabelecer um novo modo de pensar, agir, trabalhar e propor conhecimento científico às crianças, num constante processo de revisão, no qual haverá:

(...) mudança de atitudes, de promover novos valores, de pensar e reflectir na e sobre a ciência a partir de novos quadros de referência. Trata-se, agora, de discutir situações dilemáticas e de incerteza – para uma consciência dos problemas que afectam a humanidade, para uma ética da responsabilidade. (CACHAPUZ *et al*, 2005, p. 88)

Segundo os autores, é importante que se tenha conhecimento dos conceitos científicos, porém, para além disso, é fundamental que seja oportunizado aos professores contato com o modo como se investiga nas ciências, do como se faz ciências. É preciso que os professores vivenciem situações-problemáticas, que se debrucem sobre a produção de projetos didáticos, que reflitam e compreendam sobre problemas científicos dos seus locais de origem, mas que também possam dialogar com outros de carácter mais amplo, mais global.

É preciso que os professores se apropriem dos contextos de pesquisa, das diversas metodologias que podem ser utilizadas para melhor apropriação do conhecimento científico. Conhecer diferentes metodologias de trabalho para saber qual seria mais adequada às necessidades formativas das crianças, às suas curiosidades, usando-se para o atendimento desse objetivo os recursos utilizados pela pesquisa (FREIRE, 1996), seria o mais apropriado para a Educação Infantil.

Dessa maneira, os saberes do pensar científico oportunizam refletir sobre como as questões “políticas, sociais, culturais, religiosas e econômicas” (CACHAPUZ *et al*, 2005) influenciam as nossas decisões e da sociedade como um todo. Enfim, os saberes do pensar científico contribuem para um processo crítico e reflexivo de constituição da identidade dos professores que trabalham com a Educação Infantil.

Porém, nenhum dos saberes apontados anteriormente teriam validade se também não constituíssemos os **saberes pedagógicos** defendidos por Pimenta (1999). Segundo a autora, os saberes pedagógicos são construídos no cotidiano e fundamentam a ação do professor. Ou seja, é importante que, para a formação de professores de Educação Infantil e para que seja possível trabalhar a educação científica no contexto da Educação Infantil, os processos formativos devem considerar a constituição dos saberes sobre a criança e a infância, sobre a função social da Educação Infantil, do pensar científico e dos saberes pedagógicos, que englobam os três saberes anteriores.

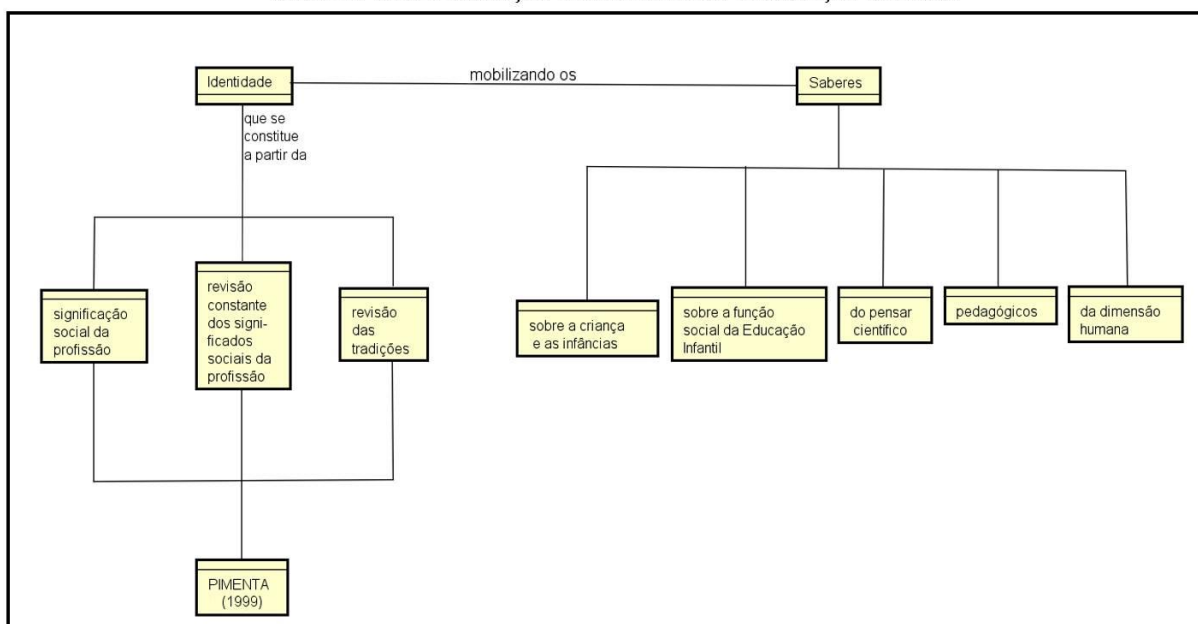
Assim como Pimenta (2012), acreditamos que é a partir do confronto entre: a prática instituída, a prática desejada, as práticas sociais das crianças e dos colegas de trabalho e da formação crítico-reflexiva nos contextos coletivos que será possível a constituição desses saberes docentes.

E por fim, e não menos importante, consideramos importante destacar que a formação de professores de Educação Infantil deve também contemplar discussão acerca dos **saberes da dimensão humana**.

Tendo em vista que crianças pequenas ainda são muito dependentes física, social, psicológica e emocionalmente dos adultos e também porque “sabe-se, com base na vivência cotidiana, que as pessoas aprendem o tempo todo. Instigadas pelas relações sociais ou por fatores naturais, aprendem por necessidades, interesses, vontade, enfrentamento, coerção.” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 23, grifo nosso), e para que as crianças tenham contato com experiências educativas mais prazerosas, faz-se importante discutir com os professores de Educação Infantil a real dimensão dos saberes da dimensão humana.

Para compreensão dessa dimensão e do que aqui estamos defendendo, recorremos a Freire (1996) que bem nos apontou que ensinar é muito mais que uma prática social. Considerando a intensa relação entre professor e aluno, para ele o ato de ensinar torna-se, dessa maneira, uma ação cultural. Confiantes que a proposta de formação apresentada a seguir contribui para reflexão acerca dos saberes necessários ao professor polivalente que o possibilite trabalhar com a educação científica desde a Educação Infantil, concluímos com a apresentação de um quadro síntese do que aqui foi tratado:

Quadro 3  
Quais são os saberes necessários ao professor polivalente que o possibilite trabalhar com a educação científica desde a Educação Infantil?



Fonte: a autora.

### DENOMINAÇÃO DO PROJETO:

“Educação Científica e os Saberes Docentes – ampliando as aprendizagens na Educação Infantil”

### ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO:

O Projeto deverá contemplar um mínimo de 36 (trinta e seis) semanas, com duração de duas horas/aula por semana, sendo cada hora aula de quarenta e cinco minutos, contabilizando um total de cinquenta e quatro horas de estudos.

Deve acontecer nos momentos de trabalho da escola, para o fortalecimento desse agrupamento.

### **JUSTIFICATIVA:**

Tendo em vista a discussão proposta na Introdução, consideramos importante apresentar proposta de formação que conceba o professor como profissional capaz de produzir conhecimento a partir da própria prática, desde que se possibilite que ele reflita intencionalmente sobre ela. Também consideramos importante destacar que é preciso construir na escola uma cultura de análise das suas práticas, “a partir da problematização das mesmas e da realização de projetos de coletivos de investigação (...)” (PIMENTA, 2012). Ou seja, é a partir da constituição de coletivos fortes, comprometidos com seus pares e com as aprendizagens, levando em consideração a realidade vivida pelos alunos, que será possível construir saberes necessários à prática educativa que considere a educação científica como possibilidade de trabalho no contexto da Educação Infantil.

Tendo em vista que a Educação Infantil se configura no atendimento de bebês e crianças pequenas, é importante considerar as características próprias que o trabalho pedagógico deve assumir. Dessa maneira, é importante constituir saberes que contribuam com a construção da identidade do professor de crianças pequenas e que possibilite trabalhar com educação científica no contexto da Educação Infantil.

Pimenta (2012) acredita que é a partir do confronto entre a prática instituída, a prática desejada, as práticas sociais das crianças e dos colegas de trabalho e da formação crítico-reflexiva nos contextos coletivos que será possível a constituição desses saberes docentes.

Para o atendimento do que aqui está posto, propomos uma formação com trinta e seis semanas de duração, distribuídas em duas horas/aula por semana, perfazendo um total de cinquenta e quatro horas, integrando as discussões coletivas da Unidade Escolar.



## **OBJETIVOS**

- Possibilitar ao professor, através de leituras e discussão, refletir coletivamente, ressignificando concepções e ampliando a forma de (re)pensar as práticas pedagógicas;
- Proporcionar ao professor reflexão crítica sobre a importância de planejar prática pedagógica que considere a educação científica a partir de abordagem integradora e interdisciplinar, com postura de observador participativo, atento às necessidades formativas das crianças, promovendo o protagonismo infantil;
- Ampliar as discussões acerca dos espaços e materiais que possam potencializar a educação científica, o brincar e as brincadeiras;
- Identificar e valorizar práticas pedagógicas na escola que proporcionem educação científica às crianças, considerando a função social da Educação Infantil bem como as características próprias das crianças e das infâncias.
- Constituir saberes necessários à prática com educação científica que envolva reflexão sobre as crianças, as infâncias, a função social da Educação Infantil, o pensar científico e, fundamentalmente, os saberes pedagógicos.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

- Que os professores reconheçam em suas práticas pedagógicas os elementos fundamentais para o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil, ampliando-os.
- Que as discussões sobre as infâncias, revelando as crianças como sujeito de direitos e protagonistas, estejam presentes na prática pedagógica desenvolvida na instituição, atendendo as necessidades afetivas, cognitivas e culturais das crianças.
- Que o planejamento e as propostas desenvolvidas levem em consideração situações desafiadoras e significativas, que favoreçam a exploração, a descoberta e a apropriação do conhecimento sobre o mundo físico e natural.

- Que o brincar seja um direito fundamental ao desenvolvimento integral da criança.

## **CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO E BIBLIOGRAFIA SUGERIDA**

| FASES | MESES                 | QUANTIDADE DE SEMANAS | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | METODOLOGIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BIBLIOGRAFIA SUGERIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1ª    | FEV, MAR<br>E ABR     | 11                    | <p>Resgatar os conhecimentos prévios dos docentes acerca da temática, bem como suas vivências, enquanto estudantes, em relação ao ensino de ciências na educação básica.</p> <p>Compreender de que maneira o ensino de Ciências se desenvolveu nas escolas brasileiras, em especial na Educação Infantil.</p> | <p>Mediados pelos textos indicados na bibliografia, é importante, antes de tudo, partilhar com os professores de que maneira se relacionaram com o ensino de Ciências enquanto estudantes do ensino fundamental e médio. Poderão, dessa maneira, se reconhecer nos textos e assim explorar melhor as concepções acerca de Ciências, desenvolvimento do conhecimento científico e ensino de ciências.</p> | <p>BIZZO, N. <b>Ciências: Fácil ou difícil?</b> São Paulo: Biruta, 2009.</p> <p>DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. <b>Metodologia do ensino de ciências.</b> São Paulo, Cortez, 1994.</p> <p>HAMBURGER, E.W. <b>Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais.</b> Estudos Avançados, Ago 2001, vol. 21, nº 60, p. 93-104.</p> |
| 2ª    | MAIO,<br>JUN E<br>JUL | 10                    | <p>Discutir concepção de criança, de infâncias, de Ciências, de educação científica e dos saberes necessários para o desenvolvimento do trabalho da educação científica como proposta de aprendizagem para as crianças.</p>                                                                                   | <p>Discutir com os professores, de maneira crítica reflexiva, as mudanças ou não no tratamento conferido às crianças e a possibilidade das mesmas viverem plenamente as</p>                                                                                                                                                                                                                              | <p>BARBOSA, M.C.S. <b>Projeto de Cooperação Técnica MEC e UFRGS Para Construção de Orientações Curriculares Para a Educação Infantil. Práticas Cotidianas na Educação Infantil</b> –</p>                                                                                                                                                           |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>infâncias. Desse modo, é importante delinear o papel da Escola de Educação Infantil na sociedade contemporânea e de que maneira gostaríamos de nos relacionar com as Ciências e a tecnologia. Propor às professoras a produção de registro de práticas desenvolvidas na escola relacionadas à educação científica. Produzidos os registros, compartilhá-los para discussão e análise coletivas, potencializando a reflexão sobre a prática e sua revisão. Propor às professoras a vivências de situações de aprendizagem envolvendo conhecimentos científicos, seguida de problematização e reflexão sobre o vivido.</p> | <p>Bases para a reflexão sobre as orientações curriculares - Brasília, DF, 2009<br/>         BUJES, M.I.E. Escola Infantil: Pra que te quero? In: In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). <b>Educação infantil: pra que te quero?</b>. 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 13-22.<br/>         DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. <b>Ensino de Ciências: fundamentos e métodos</b>. 4ed. São Paulo: Cortez, 2011.</p> |
|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |              |   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3ª | AGO,<br>SET. | 8 | Compreender e problematizar de que maneira a educação científica pode ser proposta às crianças | Planejar e desenvolver junto às crianças, a partir de temas emergentes de seu cotidiano, sequência didática para o trabalho com educação científica, considerando a interdisciplinaridade e a pesquisa. | ARCE, A. <b>Ensinando Ciências na Educação Infantil.</b> Campinas: Alínea, 2011.<br>BIZZO, N. <b>Ciências: Fácil ou difícil?</b> São Paulo: Biruta, 2009.<br>CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). <b>A necessária renovação do ensino das ciências.</b> São Paulo: Cortez, 2005.<br>DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. <b>Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.</b> 4ed. São Paulo: Cortez, 2011<br>ROSA, R. T. D. Ensino de Ciências e Educação Infantil. In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). <b>Educação infantil: pra que te quero?.</b> 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 153-164. |
| 4ª | OUT, NOV     | 7 | Compreender e discutir de que maneira os saberes contribuem para                               | Consideramos que nesse momento é                                                                                                                                                                        | PIMENTA, S.G. Professor reflexivo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |  |  |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>um processo de autoformação e constituição de comunidades coletivas, considerando os contextos da Escola.</p> | <p>importante compreender de que maneira aconteceu o desenvolvimento pessoal e coletivo do processo de formação e conseqüentemente a constituição das professoras enquanto educadoras de infância</p> | <p>construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G. e GHEDIN, E.(Orgs.). <b>Professor reflexivo: gênese e crítica de um conceito.</b> 7ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 20-62.</p> <p>CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). <b>A necessária renovação do ensino das ciências.</b> São Paulo: Cortez, 2005.</p> <p>OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. O desenvolvimento profissional das educadoras de infância: entre os saberes e os afetos, entre a sala e o mundo. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. e KISHIMOTO, T.M.(Orgs.). <b>Formação em contexto: uma estratégia de integração.</b> São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002, p. 41-88.</p> |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                     |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <b>PIMENTA, S.G. (Org.).<br/> Saber pedagógico e atividade docente.</b><br>São Paulo: Cortez, 1999. |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Tendo em vista a articulação teoria-prática e para que ela se faça presente nessa proposta, daremos algumas sugestões de como pode ser encaminhada a proposta de formação:

- ✓ Andar pela escola e pedir para que observem os espaços, é importante para desenvolver sensibilidade no agrupamento envolvido na formação. É importante que percebam esses espaços como grandes aliados no trabalho que pretendem desenvolver em relação ao conhecimento científico com as crianças.
- ✓ Filmar as crianças brincando e pedir que observem as interações, as falas, as construções de raciocínio etc. Essa pode ser uma possibilidade interessante para perceberem o interesse das crianças pelos assuntos pertinentes à educação científica.
- ✓ A bibliografia sugerida deve se expandir para artigos que relatam experiências envolvendo propostas de contemplem a educação científica no contexto da Educação Infantil.
- ✓ É importante que ao longo dos estudos o grupo experimentem possibilidades, dessa maneira é interessante inserir elementos na brinquedoteca ou mesmo no parque que ampliem as experiências das crianças com o conhecimento científico (por exemplo, garrafas com água colorida penduradas para visualizarem efeitos de luz, termômetro para verificarem a temperatura

do parque, trabalho com horta, inserção de instrumentos de medição na cozinha - balança, copos com medidas -, e também de pirâmide alimentar na parede ou imagens de alimentos. Caixas com animais de brinquedo e mesmo livros informativos do tipo atlas dos seres vivos também poderiam estar presentes nas salas e porque não criar um pequeno "museu" em alguma área coletiva da escola no qual as crianças colocariam insetos mortos encontrados no parque, folhas de diferentes tipos etc.) A partir da interlocução entre prática instituída, prática idealizada e teoria proposta é que os envolvidos nesse processo poderão reconstruí-las.

- ✓ É importante prever, ao longo da proposta, visitas aos espaços não formais de educação, como museus, planetários e parques. Dessa maneira, ampliasse tanto o repertório cultural quanto o olhar em relação à ciência dos envolvidos no processo de formação

Defendemos que a formação seja lúdica, criativa, prazerosa e instigante, pois é isso que queremos que aconteça com as práticas promovidas para as crianças.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M.C.S. Projeto de Cooperação Técnica MEC e UFRGS Para Construção de Orientações Curriculares Para a Educação Infantil. *Práticas Cotidianas na Educação Infantil – Bases para a reflexão sobre as orientações curriculares* - Brasília, DF, 2009.
- BIZZO, N. *Ciências: Fácil ou difícil?* São Paulo: Biruta, 2009.
- BUJES, M.I.E. Escola Infantil: Pra que te quero? In: In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). *Educação infantil: pra que te quero?*. 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 13-22.
- CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.



DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 4ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HAMBURGER, E.W. *Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais*. Estudos Avançados, Ago 2001, vol. 21, nº 60, p. 93-104.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. O desenvolvimento profissional das educadoras de infância: entre os saberes e os afetos, entre a sala e o mundo. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. e KISHIMOTO, T.M.(Orgs.). *Formação em contexto: uma estratégia de integração*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002, p. 41-88.

PIMENTA, S.G. (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999.

\_\_\_\_\_, S.G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G. e GHEDIN, E.(Orgs.). *Professor reflexivo: gênese e crítica de um conceito*. 7ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 20-62.

\_\_\_\_\_, S. G.; SEVERINO, A. J. Apresentação da Coleção. In: *Educação Infantil e registro de práticas*. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção docência em formação)

ROSA, R. T. D. Ensino de Ciências e Educação Infantil. In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). *Educação infantil: pra que te quero?*. 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 153-164.

SOUZA, C.R.; RUFFINO, S.F.; PIERSON, A.H.C. As culturas infantis e a cultura científica: um possível diálogo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 9, 2012, Águas de Lindóia. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, 2013, p. 1517. <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1517-1.pdf>