

## A Competência Profissional de Professores em Formação Continuada: uma experiência do Programa Ciência na Escola

Eliane Cristina Couto de Lima<sup>1</sup>, Maisa Helena Altarugio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestra em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática pela Universidade Federal do ABC (UFABC/Brasil). Professora de Química da Educação Básica – Secretaria de Estado de Educação/SP.

 <https://orcid.org/0000-0002-4254-2938>

<sup>2</sup>Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Professora da Universidade Federal do ABC (UFABC/Brasil)

 <https://orcid.org/0000-0002-7647-5630>

### The Professional Competence of Teachers in Continuing Education: an experience of the Science at School Program

#### Informações do Artigo

Recebido: 04/06/2021

Aceito: 10/05/2022

**Palavras-chave:**

Formação continuada; Saberes docentes; Competências da BNCC.

**Key words:**

Continuing education; Teaching knowledge; BNCC Competencies.

E-mail: [elicricouto2010@gmail.com](mailto:elicricouto2010@gmail.com)

#### ABSTRACT

This research focuses on the continuing education process of teachers, which took place in 2020, seeking to discuss the contributions of the Ciência na Escola program to the development and mobilization of teachers' knowledge of Basic Education teachers. A team of researchers from the Federal University of ABC in the areas of Science and Mathematics and a doctoral student participated in the project. The team had the collaboration of three Scientific Initiation scholarship holders. Four Basic Education teachers from a state public school were linked to the program. We believe that it is in this borderline between the University and the School that this training should be considered. Data were obtained through records of classes, meetings and reports from participants. As a result of the research, in this context, we realize the potential for the continuing education of teachers in the areas of Science and Mathematics, based on knowledge related to the teaching profession that was mobilized and developed by the teachers participating in the Science at School program.

#### INTRODUÇÃO

A temática deste artigo<sup>1</sup> está inserida na aprendizagem profissional do professor de

<sup>1</sup> Este artigo é um recorte do estudo que vem sendo realizado em pesquisa de Doutorado na Universidade Federal do ABC.

Ciências, no que diz respeito aos seus saberes, conhecimentos e competências. Buscaremos entender como esta aprendizagem aconteceu durante a formação continuada de professores de Ciências e Matemática no espaço da fronteira entre a Universidade e a Escola, através do projeto Ensino de Ciências e Matemática na Escola: uma abordagem interdisciplinar, contextualizada e investigativa<sup>2</sup>.

Desde a década de 90, a formação de professores vem se constituindo em uma das temáticas mais investigadas na área da Educação, orientadas, inicialmente pela produção internacional, para investigar os conhecimentos adquiridos pelo professor, desde sua formação inicial, permeando o processo de educação continuada durante sua vida e seu exercício profissional.

Nesta década tiveram início as pesquisas sobre a prática pedagógica e seus saberes, um conhecimento considerado complexo, forte e de intenso valor que deve ser desvendado para que lhe seja dada a devida importância, tanto pela reflexão sobre as suas práticas, como pela autoformação dos professores, e pela necessidade de reelaborar seus saberes acadêmicos iniciais.

A Formação de Professores é um processo constante, considerado desde o ingresso de cada professor no curso de graduação, enquanto aluno, até o final de sua trajetória profissional conforme descrito por Nóvoa (2001) e compartilhado por Tardif (2012). Esse aspecto torna importante a investigação e a análise de suas práticas pedagógicas a fim de que se elimine a tradicional e histórica distinção entre teoria e prática docente, ou o conhecimento acadêmico e o saber fazer da prática. Seja inicial ou continuada, a Formação do Professor, implica numa valorização da autoformação e da reelaboração dos saberes profissionais pela prática vivenciada. Tais saberes Tardif (2001) conceitua como o saber, o saber-fazer, as competências e as habilidades que servem de base ao trabalho dos professores no ambiente escolar.

Tardif (2014) afirma que para se compreender os saberes do professor devemos sempre levar em consideração a sua relação com o trabalho na escola e na sala de aula. Além disso, observar e conviver com professores mais experientes contribuem para a construção de novos saberes (TARDIF, 2014; SHULMAN, 1986).

Nesse aspecto, consideramos que os cursos de formação inicial ou continuada de professores deveriam promover e valorizar os momentos de contato com o cotidiano escolar, a prática docente e a interação com profissionais da educação. Entretanto, apesar das

---

<sup>2</sup> Projeto submetido à Chamada MCTIC/CNPq No 05/2019 – PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA – Ensino de Ciências na Educação Básica.

inúmeras mudanças que a educação vem passando, ainda temos poucos espaços de diálogo nas formações continuada. Diante desse cenário, o objetivo desse artigo é discutir as contribuições do programa Ciência na Escola para o desenvolvimento e a mobilização dos saberes docentes das professoras da Educação Básica participantes.

## APORTE TEÓRICO

De acordo com a BNCC para a formação de professores da Educação Básica, em cada aspecto, o docente deverá atender competências gerais e específicas como mostra a figura 1: Conhecimento Profissional, Prática Profissional e Engajamento Profissional, cujo sentido de movimento, de relação, de composição e de sinergia é representado na figura.



Figura 1 – Competência Profissional (BRASIL, 2019, p.49)

Essas competências profissionais docentes se integram, são interdependentes e entre as quais não existe hierarquia, compondo a Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica, elaborado pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2019).

### *Conhecimento profissional*

O conhecimento profissional pressupõe uma formação específica e permite a atuação docente autônoma. Retrata a aquisição de saberes que dão significado e sentido à prática profissional realizada em âmbito escolar.

### *Prática Profissional*

Tão importante quanto abordar os conteúdos, é imprescindível que a forma como esses são trabalhados em situação de aula sejam vivenciados pelo licenciado.

### *Engajamento Profissional*

O engajamento profissional pressupõe o compromisso consigo (desenvolvimento pessoal e profissional), o compromisso com o outro (aprendizagem e desenvolvimento do estudante) e o compromisso com os outros (interação com colegas, atores educacionais, comunidade e sociedade) (BRASIL, 2019, p.49).

As três dimensões apresentadas acima são fundamentais na composição da competência profissional dos professores, não havendo entre elas, hierarquia, sobreposição ou divisão, integrando-se e se complementando na ação docente. No quadro a seguir apresentam-se de forma resumida as competências específicas para as quais este trabalho pretende se debruçar.

1. CONHECIMENTO PROFISSIONAL	2. PRÁTICA PROFISSIONAL	3. ENGAJAMENTO PROFISSIONAL
1.1 Dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los	2.1 Planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens	3.1 Comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional

Quadro 1: Competências Específicas - adaptada de Brasil (2019).

Tardif (2014) coloca que o saber dos professores é plural, oriundo de fontes e espaços diversos e podem ser organizados em quatro saberes: os da formação profissional, os disciplinares, os curriculares e os experienciais. Consideramos que é nesse espaço de fronteira entre a Universidade e a Escola que essa formação deve ser pensada, para além das formações que ocorrem nos espaços da Educação Básica nas Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPCs) entre os Professores Coordenadores e os Professores em atuação.

Os saberes da formação profissional estão relacionados à ciência da educação, filosofia e teorias pedagógicas. Os disciplinares são relacionados às disciplinas que o professor irá ministrar. Os curriculares são relativos aos currículos das secretarias de educação, planejamentos e estratégias de ensino. Finalmente os experienciais que são os saberes oriundos da prática docente (TARDIF, 2014).

Esta investigação apresenta como pano de fundo a problemática da formação contínua numa perspectiva interdisciplinar entre Matemática e Ciências, preocupações suscitadas pelas evidências de inexistências deste tipo de investigação nas práticas educativas escolares. Mesmo que muitas razões possam ser apresentadas para justificar a pouca efetividade da formação contínua nesta interface, acentuamos uma delas que justificam modificações imprescindíveis, que é o aumento dos saberes e das competências.

Este trabalho tem como expectativa contribuir para se repensar ações institucionais de formação Universidade e Escola Básica que potencializem uma formação na prática, além de observar como o grupo de professoras refletem sobre suas experiências. Ao enfatizar a análise da experiência na prática como processo de reflexão como processo autoformativo, será possível compreender as reflexões como transformadoras da prática.

Segundo Shön (2008; p.33)

A reflexão-na-ação tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de conhecer-na-ação. Pensamos criticamente sobre o pensamento que nos levou a essa situação difícil ou essa oportunidade e podemos,

neste processo, reestruturar as estratégias de ação, as compreensões dos fenômenos ou as formas de conceber os problemas (SCHÖN, 2008, p.33).

Consideramos que além dos espaços legítimos para essas ações reflexivas nos cursos de formação continuada, o envolvimento dos sujeitos neste projeto, permite no planejamento e aplicação das aulas o êxito do processo de ensino e aprendizagem, bem como esse processo pode contribuir para a construção do professor reflexivo. Schön (2007, p. 228) corrobora ao mencionar que a constituição do professor reflexivo demanda de “[...] um lugar onde os profissionais aprendem a refletir sobre suas próprias táticas a respeito dos fenômenos da prática, na presença de representantes daquelas disciplinas cujas teorias formais são comparáveis às teorias tácitas desses profissionais.”

## APORTE METODOLÓGICO

A pesquisa empírica foi realizada em uma Escola da Rede Pública Estadual de Ensino do ABC Paulista/SP. As observações da prática pedagógica foram realizadas no ano de 2020 com o projeto piloto. Foram selecionadas quatro professoras desta Unidade Escolar para compor a equipe, nas disciplinas Química, Matemática, Sociologia e Língua Portuguesa. No entanto, neste momento nosso olhar estará focado na formação das professoras de Química e Matemática.

As professoras optaram por oferecer aos estudantes do Ensino Médio das três séries a possibilidade de participar do projeto de forma voluntária. Participaram deste projeto 26 alunos do ensino médio, numa turma multisseriada que se reuniam duas vezes por semana, às terças e quintas feiras das 10h às 12h, pelo aplicativo *Teams* para as aulas do projeto. A temática do projeto: *Você tem fome de quê?* Traz para a discussão a questão problema: *O que fazer para minimizar os impactos da pandemia?* As aulas foram planejadas de forma que uma pudesse trazer elementos para a aula subsequente. Dessa forma as quatro disciplinas buscaram trazer os elementos específicos para que os estudantes fossem capazes de responder à questão problema da pesquisa dentro de cada disciplina.

As professoras que participaram do projeto atuam na escola há mais de 8 anos. Para manter o anonimato das professoras serão denominadas por PA e PB. A professora PA ministra aulas de química e a professora PB leciona matemática. Os professores formadores da Universidade serão identificados como PF e os alunos da escola serão identificados por número A1 para aluno 1 e assim sucessivamente.

Esta pesquisa se configura como uma pesquisa-ação. De acordo com Pimenta,

A pesquisa-ação tem por pressuposto que os sujeitos que nela se envolvem compõem um grupo com objetivos e metas comuns, interessados em um problema que emerge num dado contexto no qual atuam desempenhando papéis diversos: pesquisadores universitários e pesquisadores (professores no caso escolar). (PIMENTA, 2005, p. 523).

A pesquisa será guiada também pelas diretrizes do método Design Science Research, proposto na área de Sistemas de Informação (HEVNER et al. 2004). De acordo com Hevner e colaboradores, para realizar uma pesquisa deste tipo, os conhecimentos necessários envolvem dois paradigmas complementares: Ciência do Comportamento e Ciência do Design.

Na presente pesquisa, o fenômeno comportamental investigado será o desenvolvimento e a mobilização dos saberes; e o artefato desenvolvido será identificar as contribuições do programa Ciência na Escola para este fim. Em Design Science Research, o artefato é projetado com base nas conjecturas teóricas fundamentadas na Ciência do Comportamento; e a avaliação do artefato fornece novos dados sobre as conjecturas elaboradas visando aumentar o conhecimento teórico. Na figura 2, é ilustrado o ciclo Design Science Research.

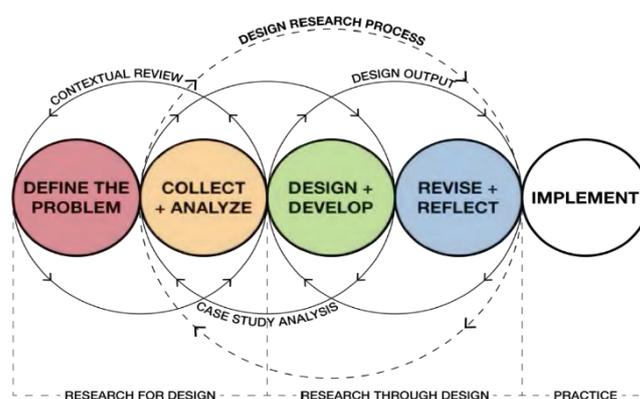


Figura 2 – Ciclo Design Science Research (HEVNER et al., 2004).

Com relação aos procedimentos metodológicos, a Design Science Research foi pensada para esta pesquisa por se mostrar adequada aos movimentos e flexibilizações que ela exige. Os dados serão coletados a partir do acompanhamento das ações de um grupo focal, composto por Formadores das áreas de Matemática e de Ciências da Universidade Federal do ABC, bolsistas de Iniciação Científica e professoras de Ciências e Matemática da Educação Básica. Serão realizadas gravações para transcrição posterior, tendo como análise do conteúdo (BARDIN, 2011) a forma com que os dados serão tratados.

O grupo focal, como técnica de pesquisa, utiliza sessões grupais de discussão, centralizando um tópico específico a ser debatido entre os participantes. Essa técnica favorece compreender, em profundidade, o comportamento do grupo restrito. Ele também proporciona explorar como os fatos são articulados, censurados, confrontados e alterados por meio da interação grupal e, ainda como isto se relaciona à comunicação de pares e às normas grupais (KITZINGER J., BARBOUR, R. S., 1999). Além de poder ser associado a outras técnicas

de coleta de dados, concomitantemente (IERVOLINO S. A., PELICIONE, M. C. F., 2001). A formação do grupo focal é intencional e pretende-se que haja algum ponto de semelhança entre os participantes (DEBUS, M., 1997; DALL'AGNOL, C. M., TRENCH, M. H., 1999), neste caso todos são educadores, e fazem parte do Projeto Ciência na Escola. Esse aspecto comum favoreceu os relatos de experiências, necessidades, valores e crenças, as quais interagem na temática em foco.

Foram realizadas dez sessões, com duração de duas horas, quinzenalmente, em dia e horário pré-definidos. Esse cuidado é uma recomendação para o bom desenvolvimento dos grupos focais de acordo com Debus (1997) e Dall'agnol e Trench (1999).

Na nossa análise realizamos uma primeira leitura dos episódios transcritos e identificamos quais saberes haviam sido mobilizados. Com os dados organizados pelos conteúdos e as estratégias de ensino das professoras, procuramos identificar indícios de mobilização ou desenvolvimento de saberes docentes indicados por Tardif (2014): saberes da formação profissional, saberes das disciplinas, saberes curriculares e saberes da experiência.

Dessa forma, nossas categorias de análise são os próprios saberes indicados por Tardif. O saber dos professores deve ser compreendido em íntima relação com o trabalho deles na escola e na sala de aula (TARDIF, 2002). Portanto, a discussão acerca dos saberes e competências do professor é demonstrada pela escola ao entender o contexto do momento atual do desenvolvimento e da cultura social. Nesse sentido, fica claro que o saber docente inclui não apenas o conhecimento adquirido ou construído ao longo da profissão por meio da experiência profissional, mas também os saberes internalizados ao longo de sua própria condição de aluno, ou seja, o contexto em que os professores estão inseridos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise documental dos planos de aulas das professoras de química e matemática, verificou-se que elas abordaram os conteúdos como indicados no Quadro 2.

<b>Disciplina</b>	<b>Matemática</b>
<b>Conteúdos</b>	<p><b>Conceitual:</b> Pesquisa estatística</p> <p><b>Procedimental:</b> Planejar e coletar dados de uma pesquisa estatística; Construção de gráficos.</p> <p><b>Atitudinais:</b> Desenvolvimento de atitudes favoráveis para a aprendizagem de matemática; Confiança na própria capacidade para elaborar estratégias pessoais diante de situações-problema; Perseverança, esforço e disciplina na busca de resultados; Segurança na defesa de argumentos e flexibilidade para modificá-los.</p>
<b>Disciplina</b>	<b>Química</b>

<b>Conteúdos</b>	<p><b>Conceitual:</b> Os componentes principais dos alimentos (carboidratos, lipídios, proteínas e sais minerais), suas propriedades e funções no organismo.</p> <p><b>Procedimental:</b> Elaborar uma dieta saudável numa situação problema.</p> <p><b>Atitudinal:</b> Motivar os estudantes para que demonstrem interesse pelas aulas de química a partir de uma proposta contextualizada; Desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisão; Estimular a criatividade;</p>
------------------	--

Quadro 2 – Conteúdos abordados pelas professoras de química e matemática.

Os conteúdos selecionados pelas professoras são os indicados pelos documentos oficiais: Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e Currículo Paulista (SEE-SP, 2019). Para Tardif (2014) esse conjunto de conhecimentos se constitui um saber docente, o saber disciplinar, o qual se inicia nas disciplinas, validado pela prática e adequado ao público-alvo. Além deste, o saber curricular também é mobilizado, pois é necessário conhecer o que se pede nos currículos para fazer as escolhas, bem como as abordagens para o nível e faixa etária.

Os conteúdos procedimentais e atitudinais foram percebidos nos momentos em que os estudantes apresentaram suas propostas de atividades, a partir das tarefas solicitadas em cada uma das aulas. O respeito ao próximo, a prática da empatia foram aspectos percebidos em vários momentos. Tais episódios destacam como as professoras estiveram preocupadas não somente com a aprendizagem de conceitos, mas também com a aprendizagem de atitudes e valores. Para Tardif (2014) esse contato com a realidade escolar possibilita que o professor desenvolva o seu *habitus*, um “saber-ser e saber-fazer individual e profissional validado pelo trabalho cotidiano” (TARDIF, 2014, p.49).

Para a PB os termos matemáticos são muito importantes, o que demonstra que ela tem certa dificuldade em utilizar o contexto e os conhecimentos prévios dos estudantes. A PB não considera o contexto como facilitador das relações que garantem significado ao aprendizado. No trecho abaixo essa questão aparece de forma clara.

**PB:** *Quais são os gráficos que nós podemos usar em estatística?*

**A2:** *Tem um monte né, tem o de pizza né.*

**PB:** *Tem de pizza qual mais?*

**A3:** *O de coluna também.*

**PB:** *O de colunas.*

**A4:** *O de linhas.*

**PB:** *O de linhas. Mais alguém?*

**A5:** *O de barras.*

**PB:** *Quem mais? Quem mais lembra? Então vamos ao próximo como que se chama esse tipo de gráfico? (apresenta o gráfico de setores nos slides).*

**Todos os alunos:** *É o de pizza né.*

**PB:** *Pizza? Mas em matemática chamamos de pizza? Como vocês acham que se chama em matemática?*

**A6:** *É o gráfico de circunferência.*

**A2:** *Não é o de setores?*

**PB:** *Isso, muito bem! Gráfico de setores.*

No episódio em destaque podemos observar que num primeiro momento a PB não

questiona quando os alunos sugerem o gráfico de pizza como um tipo de gráfico usado em estatística. No entanto, ao mostrar a imagem de um gráfico de setores e o grupo de alunos responder como sendo um gráfico do tipo *pizza*, a PB questiona o termo, chamando a atenção dos estudantes para a utilização do termo específico em matemática. E, quando um dos estudantes responde que é o gráfico de circunferência, notamos que a professora não discute a resposta do aluno, mas elogia um outro que responde o que a professora espera.

Com relação as competências profissionais dos conhecimentos profissionais que são necessários para planejar e aplicar uma aula, independente da disciplina, exige dos professores que tenham desenvolvido e mobilizem o grupo de competências descritas como: dominar os conteúdos e saber como ensiná-los. Algumas competências deste grupo foram mobilizadas pelo grupo de professoras em especial as competências que as professoras adquiriram na graduação, ao se colocarem de frente aos conceitos e conteúdos. Como descreve Tardif (2014) esses seriam os saberes docentes, àqueles transmitidos pelas instituições de formação de professores.

Numa tentativa de propor o ensino ou a retomada do cálculo da porcentagem, para posteriormente aplicar a construção de gráficos e propor análises estatísticas, a PB inicia o diálogo com a turma de estudantes, conforme descrição do trecho a seguir.

**PB:** *Como vocês fariam esse cálculo para chegar à porcentagem, alguém pode me dizer?*

**A3:** *Prô, eu acho que tipo somaria todas as pessoas que responderam e esse seria o seu 100%, só que o resto eu não sei explicar.*

**PB:** *Boa.*

**A6:** *Dividindo por 100 não é?*

**PB:** *Dividir?*

**A2:** *É regra de três, não é?*

**PB:** *Eu posso fazer por regra de três.*

**A6:** *Eu faria por regra de três.*

**PB:** *Eu posso fazer por regra de três também. Mas será que não existe um jeito mais fácil?*

*(silêncio)*

**PB:** *E aí vocês acham que existe um jeito mais fácil? Ao invés de ficar fazendo regra de três, porque imagina se esses dados que não são muitos, mas já cansaria. Imagina se eu tivesse cem tipos aí, cem valores para fazer a porcentagem ia ser muito trabalho não ia não?*

*(silêncio)*

**PB:** *Bom, então vamos lá como é que eu vou obter essa porcentagem? Bom, então o seguinte. Para fazer essa porcentagem eu vou utilizar apenas uma fração e uma multiplicação, ok?*

A dificuldade dos estudantes em compreender a proposta da PB, foi percebida pela pouca interação e os momentos de silêncio que se seguiram após eles sugerirem desenvolver os cálculos utilizando a regra de três e a professora propor uma forma mais fácil, segundo ela,

e mais rápida. Segundo a professora esta seria uma estratégia para realizar as avaliações externas de forma mais eficiente.

Num outro momento de discussão e análise da aula de matemática, junto ao grupo focal, a PB tem mais uma vez a possibilidade de refletir sobre essa questão da utilização da regra de três. Fica claro que a PB tem dificuldade em utilizar algo que não seja um termo específico utilizado na matemática.

*PF: O problema é quando ela (PB) pergunta como faz o cálculo de porcentagem, e o aluno responde **regra de três** e ela apresenta a forma mais fácil, que é a dela. Porque aquela fração que ela faz, ela usa fração. Vou usar uma fração e uma multiplicação, acho que foi isso que ela falou. Aquela fração ela vem de uma regra de três. Se o aluno fizer a regra de três ele vai chegar naquela fração. [...] **Então aí vem o saber valorizar a resposta do aluno**, não é apresentar a nossa solução que está desvalorizando, mas **ao apresentar a resposta para o aluno a gente pode estar sinalizando: o que eu fiz é o certo, o que você fez não é o certo**. Isso acontece em química, em português, em sociologia, em todas as áreas. [...] Isso destrói qualquer tentativa do aluno de elaborar seu próprio conhecimento. O que vocês acham dessa ideia toda?*

*PB: Concordo com tudo.*

*PA: Com certeza, valorizar a resposta que o aluno traz é uma coisa que a gente conversou sobre isso. E quando ela falou regra de três, na minha cabeça também era regra de três. **Na verdade, a relação vai cair na mesma que ela fez, só que ela antecipou, ela deu pronto**. [...] Eu diria essa é a nossa pizza inteira, onde está essa porção? **Mas são coisas que nós só pensamos depois da aula**.*

*PF: Mas é por aí mesmo. **Eu acho que nós estamos nesse momento de pensar após a prática**. [...]*

*PB: [...] deveria sim, ter valorizado a aluna que falou sobre a regra de três, mas como eu sempre coloco para a PA, um aluno quando ele vai fazer uma avaliação externa, **qual é o tempo que ele tem de resolução? Será que com a regra de três ele consegue raciocinar rapidamente?** [...] No ensino remoto junta a nossa ansiedade com o nervoso, foi aquela junção de tudo, de nervosismo com a ansiedade e a gente acaba pulando determinados processos.*

A professora formadora (PF) traz para a reflexão do grupo de professoras a valorização das respostas dos estudantes, possibilitando que eles possam ser protagonistas da construção do seu próprio conhecimento. As reflexões que surgem nesse momento levam a PB a repensar sobre a sua prática, suas atitudes e posicionamentos na sua atuação docente. Tardif (2014) afirma que o saber do professor deve ser entendido a partir da relação que mantém com o trabalho escolar e o ambiente da sala de aula. A partir das relações mediadas pelo trabalho, o professor constrói seus princípios norteadores para o enfrentamento das situações cotidianas da atividade docente.

Para Tardif (2014), os saberes experienciais surgem a partir da atuação do professor nas práticas pedagógicas, que são confrontados e compartilhados com os outros, com saberes de professores e de estudantes. Esses saberes experienciais possuem uma objetivação,

capazes de formar e transformar. Portanto, é importante que o professor jovem como no caso da PB que tem pouco mais de 8 (oito) anos de prática pedagógica em sala de aula, estabeleça uma boa relação com o professor mais experiente, nesse caso com a formadora PF, pois assim vão, juntos, enriquecendo seus saberes experienciais e os saberes de todos que atuam no projeto.

No episódio a seguir ocorrido na aula de química, a PA discute com os estudantes os conteúdos selecionados para a disciplina sobre os micronutrientes. Em determinado momento durante a explicação do texto sobre os sais minerais, em leitura compartilhada, uma estudante traz para a discussão uma dúvida sobre eles serem classificados como substâncias inorgânicas.

**A7:** Por que esses minerais são classificados como substâncias inorgânicas?

**PA:** Boa pergunta, excelente pergunta. Olha só **na química nós diferenciamos as substâncias em dois grupos principais**. As orgânicas que são de origem animal e vegetal, porque são substâncias que vem de alguma coisa que teve vida. Então orgânicas, por exemplo, plantas e animais. Então tanto o ser humano quanto os animais e as plantas que são vivos. Como é que a gente define alguma coisa que tem vida: nasce, cresce, reproduz e ... (aguarda respostas).

**A7:** Morre, falece.

**Alunos:** Morre.

**PA:** E morre, certo. Agora uma substância inorgânica, por exemplo, um sal. O sal é um mineral, ele vem provavelmente de uma rocha. Então é uma coisa que não tem vida. Mesmo que haja discussões em que tenha o crescimento de cristal, mas isso não é vida. [...] **Deu para entender os dois tipos de substância, uma é orgânica e a outra é inorgânica?**

**A7:** Sim.

No trecho acima a PA busca responder as dúvidas da aluna, numa tentativa de esclarecer os seus questionamentos. No geral, o trabalho pedagógico dos professores consiste precisamente em gerir relações sociais com seus alunos, mas existem grande dilemas, pois o professor deve trabalhar em grupo e tem que se dedicar aos indivíduos; deve agradar aos alunos, mas sem favoritismo; deve motivá-los, sem paparicá-los; deve avaliá-los, sem excluí-los etc. Assim, existe a dificuldade de agradar a todos, porque ensinar é realizar escolhas para uma interação com os alunos, e essas escolhas, segundo Tardif (2014), dependem das experiências, dos conhecimentos e das crenças dos professores.

Uma destas crenças aparece no episódio descrito abaixo, que é o de estar sempre pronto a responder as dúvidas dos estudantes. Num outro momento de reflexão com o grupo do projeto, a PA deixa claro que naquela ocasião deveria ter direcionado a dúvida da aluna para a turma e permitir que em grupo pudessem discutir a questão.

**A7:** *O prô e na questão da água, tem estudos que ela transmite sentimentos, enfim ela tem vida. E tem até uma pesquisadora brasileira Márcia, esqueci o sobrenome dela que faz também esse tipo de pesquisa. A água se encaixaria em substâncias orgânica ou inorgânica?*

**PA:** *Inorgânica. A água tem vida para você? A água nasce, cresce, reproduz e morre?*

**A7:** *Não.*

**PA:** *Não. Ela absorve energia, perde energia. E aí tem o ciclo da água, todo esse processo que faz com que a água do nosso planeta seja a mesma desde quando ele se formou. Então não existe nem mais água e nem menos água no planeta. E aí o que a gente ouve falar: mas a água está acabando, temos que economizar água. Na verdade, qual é a água que está acabando?*

**Alunos:** *Potável.*

**PA:** *Potável, ou seja, própria para o consumo. Pode ser que essa água que eu estou tomando aqui agora na minha garrafinha linda de Paris. Pode ser que ela tenha sido usada nos banhos coletivos dos gregos, uma surubinha que eles faziam na antiguidade. Só que essa água é a mesma? É. Só que ela passou por um processo. De que? De limpeza natural, pela atmosfera, depois foi para represa, e lá foi passada por um processo na estação de tratamento de água para chegar até a nossa residência. Então a água não tem vida.*

Mesmo explicando o conceito científico a professora demonstra, em reflexão com o grupo de professoras, certo desapontamento com a questão que a aluna dirige para ela, por acreditar que se tratava de uma questão muito simples, o que fez com que a professora sentisse até uma desconfiança com relação às dúvidas da aluna ao ponto de se tornar até uma provocação aos seus conhecimentos científicos.

**PB:** *Professoras, a minha pergunta é vocês acham que a A7 entendeu a explicação que eu dei sobre substâncias orgânicas e inorgânicas? Ou ela quis tirar a prova real do que era água? Ou ela estava realmente confusa? Ou ela estava metendo o louco? (questionando os conhecimentos da professora). [...] eu fiquei muito surpresa com essa pergunta dela. Eu deveria, nessa hora, eu deveria ter [...] eu não pensei na hora, eu pensei só depois. Mas eu deveria ter devolvido a pergunta para a classe. Porque eu acho que nem o 1º ano ia falar que a água tem vida, alguém já viu um pezinho de água crescendo? Ela falou de sentimento, pode ser que ela viu alguma coisa holística, de energia, dos cosmos, de astrologia.*

Mais uma vez as reflexões das professoras, aparecem apenas após as aplicações das aulas. São nessas conversas que elas percebem o quanto elas têm aprendido e evoluído na formação continuada. Devolver uma questão para a turma poderia ser uma boa alternativa de propor uma discussão, além de trabalhar com as dúvidas deles. Conforme Tardif (2014) aponta no trecho em destaque, o processo de construção dos saberes passa pelo campo das ideias, leva a reflexão da prática e sobre a prática. Nesse aspecto o docente passa se questionar e a ressignificar suas atitudes e seus valores docentes.

[...] Os pensamentos, as ideias, os juízos, os discursos, os argumentos que obedecem a certas exigências de racionalidade. Eu falo ou ajo racionalmente quando sou capaz de justificar, por meio de razões, de declarações, de procedimentos etc., o meu discurso ou a minha ação diante de um outro ator que me questiona sobre a pertinência, o valor deles. Essa “capacidade” [...] é verificada na argumentação, isto é, num discurso em que proponho razões para justificar meus atos. (TARDIF, 2014).

Com relação a alguns aspectos de suas aulas, as professoras concordam com as posturas que elas tiveram durante a aplicação delas. O tempo de resposta para os alunos e a valorização das respostas de cada aluno, na maioria das vezes elas não deram muita atenção para as respostas, sejam elas corretas ou não. Outra questão observada foi a dificuldade das professoras em elaborarem boas questões para que os alunos pudessem participar de forma mais ativa das aulas.

No desenvolvimento dos conteúdos indicados no Quadro 2 as professoras utilizaram as seguintes estratégias de ensino: aula expositiva dialogada, aula com música, leitura coletiva, exercícios, pesquisa estatística, elaboração de cardápio, quizz e atividades lúdicas. Nesse período de ensino remoto, a aula expositiva foi a estratégia mais utilizada, sendo mediadas por imagens e complementadas com outros recursos digitais como nuvem de palavras, padlet, Google formulários, Power Point e outros. Todas as aulas foram estruturadas com slides ilustrativos em que os objetivos específicos estavam em destaque.

De acordo com os relatos, verificou-se que um dos objetivos das professoras foi envolver os alunos nas atividades do projeto e mantê-los engajados. Após utilizar a música O Sol (KLEY, 2017), na aula inaugural as professoras solicitaram que os alunos expressassem como se sentiram ao ouvirem a música e assistir ao vídeo.

As falas dos estudantes mostraram diferentes estados emocionais como esperança, medo, nostalgia, alegria, ansiedade, frustração, necessidades de adaptação, esperança, conforto, calma, aprendizado. Esses estados afetam a maneira como lidamos com essas experiências diante da pandemia de Covid-19 vivenciada por todos nós, influenciando dessa forma, nossa capacidade de aprender e lembrar.

O trecho abaixo traz alguns elementos de como os estudantes se sentiram diante da proposta do projeto e suas expectativas:

**A1:** *Eu acho que para a gente ter essa participação com vocês é muito bom. Porque vocês dão apoio para a gente, dão um suporte para a gente e tudo começa em vocês. Vocês quatro são as professoras que mais sabe, [voz de choro] acho que se importam com o nosso ensino, que se importam em como que a gente vai levar a vida depois da pandemia. Depois do isolamento social. Então por mim eu agradeço por vocês se preocuparem tanto com a gente.*

**A2:** *Professora até que eu gostei, porque a gente está fazendo tipo conversas, eu*

*gostei dessa interatividade. Mas a gente podia fazer tipo negócio de jogos sabe?  
Fazer tipo negócio de pergunta, Show do Milhão.*

A partir desse momento e através das conexões estabelecidas pelo grupo de estudantes ao projeto, as atividades passaram a ter um valor emocional, que mobilizou a atenção deles. Mostraram-se mais atentos, envolvidos e motivados nas aulas por gostarem e se identificarem com o conteúdo das aulas, com as professoras, e isso gerou mais engajamento (os alunos justificavam suas ausências e evitavam faltar às aulas do projeto). Consequentemente, aqueles conteúdos tiveram mais significado e serão uma memória mais forte e resistente ao esquecimento.

Geralmente na formação inicial as estratégias são aprendidas em disciplinas como didática ou metodologia de ensino, no entanto, na formação continuada, ao escolherem determinada estratégia para desenvolver um determinado conteúdo, elas mobilizam diversos saberes como da profissão docente, disciplinares, curriculares e experienciais (TARDIF, 2014). A escolha de mais de uma estratégia, em especial àquelas que incluem os recursos digitais evidenciados nesse período pandêmico, indicam não somente a mobilização de saberes adquiridos anteriormente, mas também o desenvolvimento de saberes oriundos da prática atual, devido às exigências da atualidade no ensino remoto.

As propostas de leituras coletivas com as turmas e a dinâmica estabelecida nas aulas do programa, a partir de textos de artigos de revistas, textos autorais ou de pesquisas desenvolvidas com os próprios estudantes, demonstram não só a preocupação com o aprendizado dos alunos, mas também um conhecimento do que é necessário para complementar o trabalho em sala de aula, indicando um domínio sobre o conteúdo, um saber disciplinar (TARDIF, 2014).

A utilização de uma atividade lúdica como forma de avaliar a aprendizagem dos estudantes em modo remoto, foi uma proposta inovadora subsidiada pelas tecnologias. Propor atividades lúdicas costumam ser um desafio para os professores, especialmente quando necessitam da autonomia por parte dos estudantes, que deveriam abrir os seus microfones e dar os lances em um Leilão de Artes.

Ao selecionar determinadas estratégias para abordar os conteúdos as professoras tendem a reelaborar conhecimentos adquiridos em suas formações e adequações pedagógicas, promovendo o desenvolvimento de novos saberes (TARDIF, 2014).

As professoras discutem sobre o que aprenderam com a aplicação do projeto piloto, cada professora coloca o seu ponto de vista diante do grupo. O processo de reflexão na prática e sobre a prática tornou possível que as professoras pudessem analisar o próprio processo de formação continuada. De acordo com os trechos abaixo.

*PA: [...] Mas, essa questão que você falou de **repensar a prática**, eu acho que é para isso que a gente tem que discutir.*

*PB: Eu me pego muito no automático, fazendo a mesma coisa sem observar aquilo que eu já fiz. Então, por exemplo, eu lancei uma atividade e eu simplesmente corrijo e, sem fazer aquela avaliação. **E a minha pessoa, eu como professora? Ai você acaba fazendo essa reflexão, vendo como você está agindo errado.***

A PB é a mais jovem integrante do grupo de professoras e, também aquela que mais se questionou durante as discussões e reflexões. Nessa discussão as professoras, demonstram uma boa mobilização quanto à competência específica relacionadas ao engajamento profissional, especialmente no que diz respeito às competências sobre a evolução de suas práticas.

O trecho a seguir, destaca como a reflexão de PB provocou uma mobilização e reflexão sobre a prática de todas. Essa troca de experiências mostra como é importante que o docente desenvolva alguns saberes necessários ao seu ofício, como manter aguçada sua curiosidade e ao mesmo tempo despertá-la no educando, a fim de que adquira uma postura de sujeito crítico e reflexivo frente ao contexto vivido.

*PA: [...] o que a gente percebe da PB é que o que ela observou na prática dela o que foi questionado, vai fazê-la mudar no futuro. Repensar o que ela tem feito, porque **não é só mudar como ela falou a metodologia da aula, a didática da aula, o conhecimento, ela já tem tudo isso, é tipo a postura dela diante do aluno.** Eu por ser da área da ciência [...] tive uma formação boa nessa parte, de pesquisa, de investigação científica, de ensino por investigação [...]. E tinha uma coisa que a gente falava muito que era de **levantar as concepções prévias, sabe. E eu poderia ter feito isso, por já saber como fazer isso.***

Tardif (2014) destaca que seremos reconhecidos socialmente como sujeitos do conhecimento e verdadeiros atores sociais quando começarmos a reconhecer-nos uns aos outros como pessoas competentes, pares iguais que podem aprender uns com os outros. Diante de outro professor, seja ele do pré-escolar ou da universidade, nada tenho a mostrar ou a provar, mas posso aprender com ele como realizar melhor nosso ofício comum.

É preciso que se reconheça como ser inacabado, presente e valorize seus saberes experienciais, se assumindo como sujeito de transformação e em constante transformação. E aliado a todos esses saberes é o reconhecimento que o professor deve ter ao realizar sua prática com amorosidade, disciplina e com respeito ao educando.

A questão do trabalho em um novo formato, o ensino remoto, também foi um desafio para as professoras do projeto. Utilizar novas ferramentas e lidar com as pressões que a ferramenta exige. No entanto, o desejo por melhorar, por desempenhar cada vez com mais profissionalismo a sua profissão está presente nas falas das professoras, como destacamos no

episódio que trazemos a seguir.

**PA:** *Mas a aula no ensino remoto, eu senti que deixa a gente um pouco em pânico. Eu não sei se vocês sentiram. Mas, como eu estava sendo observada por três profissionais, dá aquela insegurança. Eu não sei se vocês sentiram isso?*

**PB:** *Sim, muito, muito, muito, muito, muito.*

**PA:** *E mesmo que sejamos amigas. Eu senti isso também da minha parte. Porque na aula e eu exploro mais as coisas. Eu senti que eu estava muito presa ao conteúdo sabe, tanto que eu acabei (a aula) faltava muito tempo ainda.*

Nos resultados das atividades aparece com frequência a preocupação com a aprendizagem e a formação integral dos estudantes, ao perceberem que a gestão do tempo ainda é uma questão a ser superada, além da valorização às participações dos estudantes nas aulas. Para Tardif (2014, p.50), “os saberes experienciais fornecem aos professores as certezas relativas a seu contexto de trabalho na escola e possuem três objetos que constituem a própria prática docente e que só se revela através dela”. Esses objetos são: às relações e interações que os professores estabelecem e desenvolvem com os demais atores no campo de sua prática; o segundo está relacionado as diversas obrigações e normas às quais seu trabalho deve submeter-se.

A experiência compartilhada e orientada proporcionada pelo programa Ciência na Escola aos seus participantes, qualifica e valida o processo de formação continuada das professoras envolvidas. Permitindo com que as ações delas ganhem contextos e referências de diversas naturezas, como acadêmicas, profissionais e pessoais, enriquecendo o repertório de estratégias e ações para futuras formações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os relatos apresentados indicam que as professoras participantes do programa Ciência na Escola mobilizaram e desenvolveram saberes relacionados à profissão docente, recomendando que essa proposta tende a romper com um modelo de formação aplicacionista do conhecimento, respeitando e reconhecendo a fronteira Escola e Universidade, como um grupo de colaboradores e parceiros cooperadores no processo de formação, possibilitando a integração entre os saberes.

O programa Ciência na Escola, ao possibilitar que as professoras nesse espaço de fronteira Universidade e Escola, possam refletir e discutir suas práticas, de forma coletiva e colaborativa, garantem que essa formação não será solitária e desorientada. Permite que a escola Básica, a Universidade e os professores reflitam e confrontem saberes já adquiridos com a nova realidade. Desta forma os saberes são consolidados, reestruturados e novos são

gerados.

Concluimos que, é imprescindível que os professores estejam atentos e dispostos a repensar suas práticas em sala de aula. O trabalho e a formação coletiva são uma oportunidade para repensar suas práticas. Além da necessidade de as escolas viabilizarem esse processo de renovação e alinhamento com a realidade atual, os próprios profissionais precisam estar abertos a aprender e adquirir novas funções, especialmente em decorrência da pandemia de Covid-19.

Finalizamos dizendo que não pode existir um abismo entre o que as escolas estão ensinando e o que está acontecendo no mundo. Se esse equilíbrio entre inovação e tradição não acontecer, tanto a instituição quanto o profissional correm o risco de perderem.

## Referências

AQUINO, J. G. **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 2, DE 01 DE JULHO DE 2015. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior** (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category\\_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=136731-rcp002-15-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em 20 de jul. 2021.

BRASIL. Resolução CNE Nº 2, DE 20 de dezembro de 2019. Resolução CNE nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em 18 de jul. 2021.

CORRÊA, T. H. B. Diálogo e alteridade: a extensão na transversalidade do ensino superior. **Revista Triângulo**, v. 12, n. 1, p. 119-127, 2019.

DALL'AGNOL C. M., TRENCH M. H. Grupos focais como estratégia metodológica em pesquisas em Enfermagem. **Rev. Gaúcha Enferm**, 1999, Jan, 20(1): 5-25.

DEBUS, M. **Manual para excelencia en la investigación mediante grupos focales**. Washington (USA): Academy for Educational Development, 1997.

IERVOLINO, S. A. PELICIONI, M. C. F. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Rev. Esc. Enferm**, USP, 2001, Jun, 35(2): 115-121.

KITZINGER, J. BARBOUR, R. S. Introcustion: the challenge and promise of focus groups. In: KITZINGER, J. BARBOUR, R. S. organizadores. **Developing focus group research: politics, theory and practice**. London (UK): Sage, 1999. p. 1-20.

KLEY, Vitor. [S. l.: s. n.], 2017. 1 vídeo (3:35 min). **O Sol**. Publicado pelo canal Midas Music. Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=YVJijQlualA>. Acesso em: 06 nov. 2020.

NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 2001.

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. União dos Dirigentes Municipais de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista**. São Paulo: SEE-SP/UNDIME-SP, 2019.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SCHÖN, D. A. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SHULMAN, L. S. **Those who understand: knowledge growth in teaching**. *Educational Research*, 15(2): 4-14, 1986.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 325p., 2014.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. **Esboço de uma problemática do saber docente**. 2001. *Teoria e Educação*, n. 4, p. 215-234.

## RESUMO

Esta pesquisa focaliza o processo de formação continuada de professores, ocorrido em 2020, buscando discutir as contribuições do programa Ciência na Escola para o desenvolvimento e a mobilização dos saberes docentes das professoras da Educação Básica. Participaram do projeto uma equipe Pesquisadores da Universidade Federal do ABC das áreas de Ciências e Matemática e uma doutoranda. A equipe contou com a colaboração de três bolsistas de Iniciação Científica. Estiveram vinculadas ao programa quatro professoras da Educação Básica de uma escola pública estadual. Consideramos que é nesse espaço de fronteira entre a Universidade e a Escola que essa formação deve ser pensada. Os dados foram obtidos por meio de registros de aulas, reuniões e relatos dos participantes. Como resultado da pesquisa, nesse contexto, percebemos as potencialidades para a formação continuada de professores das áreas de Ciências e Matemática, a partir dos saberes relacionados à profissão docente que foram mobilizados e desenvolvidos pelas docentes participantes do programa Ciência na Escola.

Palavras chave: Formação continuada; Saberes docentes; Competência da BNCC.

## RESUMEN

Esta investigación se centra en el proceso de formación continua de los docentes, que se llevó a cabo en 2020, buscando discutir las contribuciones del programa Ciência na Escola al desarrollo y movilización del conocimiento docente de los docentes de Educación Básica. En el proyecto participaron un equipo de investigadores de la Universidad Federal de ABC en las áreas de Ciencias y Matemáticas y un estudiante de doctorado. El equipo contó con la colaboración de tres becarios de Iniciación Científica. Se vincularon al programa cuatro profesores de Educación Básica de una escuela pública estatal. Creemos que es en este límite entre la Universidad y la Escuela donde se debe considerar esta formación. Los datos se obtuvieron a través de registros de clases, reuniones e informes de los participantes. Como resultado de la investigación, en este contexto, nos damos cuenta del potencial para la formación continuada de los docentes en las áreas de Ciencias y Matemáticas, a partir de conocimientos relacionados con la profesión docente que fueron movilizados y desarrollados por los docentes participantes de la Ciencia en Programa escolar.

Palabras clave: Educación continua; Enseñanza del conocimiento; Competencia de BNCC.