

APÊNDICE B: A VERSÃO FINAL DO PRODUTO DESENVOLVIDO DURANTE A PÓS-GRADUAÇÃO

Proposta interventiva - O currículo de ciências no ciclo de alfabetização: por uma alfabetização científica

Michelle Cristine da Silva Toti

Contextualização

Desde o início da década de 1970, o ensino de ciências foi introduzido legalmente no currículo escolar dos primeiros anos no Ensino Fundamental (EF) no Brasil. Embora já tenhamos percorrido mais de quatro décadas, o ensino de ciências nessa fase da escolarização ainda encontra dificuldades para sua efetivação. Pesquisadores da área de ensino de ciências já relataram as dificuldades encontradas por professoras pedagogas¹¹, que atuam nos anos iniciais, em trabalhar com os conteúdos de ciências. Esses trabalhos identificaram que os conteúdos de ciências são, muitas vezes, usados apenas como “pano de fundo” para o trabalho com alfabetização (CAMPOS; NIGRO, 1999; CARVALHO, 1998; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

Assumindo o ensino de ciências como direito educacional e seus conhecimentos como importantes para a formação de todo cidadão, é importante promovê-lo de fato, procurando estratégias de superação das dificuldades de sua consolidação. Há amplas justificativas para o ensino de ciências nas diversas etapas da educação. Fourez (2003; 1997), por exemplo, apresenta justificativas de ordem econômica e política, social e humanista, para a aprendizagem de ciências. Nos anos iniciais do EF, as justificativas da importância do ensino de ciências, também são amplas, do ponto de vista de literatura da área de ensino de ciências, especialmente a partir da ideia de alfabetização científica.

Assumindo o ensino de ciências como direito e seus conhecimentos como importantes para a formação de todo cidadão, o trabalho de Toti (2014) teve como foco questionar e analisar a construção do currículo oficial proposto para os anos iniciais do EF, no ciclo de alfabetização, especificamente para a disciplina de Ciências Naturais. A autora focou sua análise na Secretaria Municipal de Educação do município de Jataí.

11 Considerando que a maioria das turmas dos anos iniciais têm como professor mulheres, optamos por usar o termo no feminino.

Em 2012, o município aderiu ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic), que tem como objetivo assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas em Língua Portuguesa e Matemática até o final do 3º ano. Em 2013, os professores alfabetizadores participaram do curso de formação, promovido pelo Ministério da Educação (MEC) como ação principal do Pnaic. Esse curso tinha como objetivo subsidiar a prática pedagógica nos três primeiros anos do EF, chamado de ciclo de alfabetização, no âmbito do trabalho com Linguagens. A elaboração da matriz curricular de 2014 teve a influência das propostas discutidas e trabalhadas em sala de aula durante os cursos de formação, segundo informações coletadas nas entrevistas com as profissionais responsáveis pela elaboração dessas matrizes.

Toti (2014) investigou a construção do currículo oficial proposto para os anos iniciais do EF, especificamente para o ensino de Ciências Naturais, na Secretaria Municipal de Educação do município de Jataí, no âmbito do Pnaic. Os resultados mostram dificuldades na construção de um currículo de ciências para os anos iniciais do EF no âmbito desse projeto, e assim a rede municipal segue sem um currículo de ciências adequado e minimamente compatível tanto com o que é preconizado na literatura especializada, quanto com o que está previsto do ponto de vista de parâmetros e diretrizes legais (TOTI, 2014).

Apesar do objetivo central do Pnaic se reportar à alfabetização em Língua Portuguesa e Matemática, tal projeto contempla o ensino de ciências nos anos iniciais do EF e assim, formalmente, não pode tornar secundário e menos prioritária a formação em ciências. A consequência de uma perda de espaço do ensino de ciências no EF tem implicações que perpassam, por exemplo, as três dimensões descritas por Fourez (2003;1997), econômica e política, social e humanista. A essas dimensões da justificativa do ensino de ciências está ligado o fato de que nossa sociedade tem se tornado cada vez mais signatária da ciência e da tecnologia no plano cultural, da produção econômica e social.

Não obstante, as grandes dificuldades do desenvolvimento do ensino de ciências nos anos iniciais, principalmente ligados às dúvidas sobre necessidade dessa componente curricular na formação da criança no ciclo básico, as deficiências formativas das professoras que em geral não dispõe de formação específica em ciências e as frustrações ligadas aos resultados de aprendizagem, constituem-se restrições persistentes às melhorias no ensino de ciências nos anos iniciais do EF. Tais restrições constituem-se em pressupostos equivocados, embora baseados em dificuldades reais.

Superando a chamada perspectiva tecnicista na educação, sabemos que para lograr êxito, as iniciativas educacionais na escola e especialmente em sala de aula precisam receber adesão e engajamento das professoras. Esse engajamento implica um trabalho pedagógico especializado orientado para as finalidades específicas dos processos educacionais escolares, mas também demandam pensamento crítico da professora, sua ação correspondente e sua formação política. A autonomia docente é por sua vez, condição necessária em um processo de engajamento.

Esses pressupostos básicos norteiam e justificam nossa proposta de intervenção, ora apresentada, que tem como objetivo geral (provisório, uma vez que se trata de uma modalidade de pesquisa-ação) construir coletivamente com as professoras alfabetizadoras dos anos iniciais do EF de Jataí - GO, uma concepção de currículo que favoreça e promova o ensino de ciências nesta etapa da educação básica e favorecer o desenvolvimento de uma atmosfera de permanente debate em torno de questões curriculares nos anos iniciais do EF. Os objetivos específicos são: 1) Favorecer um processo de sensibilização e diálogo sobre questões referente ao ensino de ciências e o currículo de ciências tanto no contexto do Pnaic, quanto em cenário independente desse plano nacional; 2) obter um levantamento de demandas das professoras frente ao ensino de ciências no contexto do Pnaic; 3) favorecer um processo de discussão do currículo de ciências nos anos iniciais do EF procurando conexões com aspectos locais, de interesses comunitários aos parâmetros curriculares (ou diretrizes) nacionais vigentes para o ensino de ciências nos anos iniciais do EF; 4) Favorecer processos dialógicos visando escolhas coletivas e em um segundo nível, construções curriculares coletivas para o ensino de ciências.

Trata-se de objetivos complexos e que, conforme já sugerimos, depende do engajamento das professoras para que tenha chances de lograr êxito e significar avanços no ensino de ciências e na alfabetização em sala de aula. Além desse engajamento não acreditamos que objetivos como esses possam ser alcançados sem contribuições de pesquisadores experientes e de instituições públicas de Ensino Superior. O município conta com duas instituições de ensino superior, a Universidade Federal de Goiás (UFG) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). O IFG oferece Licenciatura em Física, Especialização e Mestrado profissional em Educação para Ciências e Matemática, tendo no seu corpo docente professores que trabalham com o ensino de ciências nos anos iniciais. A UFG conta com quase todas as licenciaturas, incluindo Pedagogia e as Ciências Básicas (Física, Química e Biologia), conta ainda com Mestrado em Educação. Estas

instituições possuem ainda projetos de pesquisa, extensão e o Programa de Bolsas de iniciação à Docência (PIBID).

Há, portanto, um contexto potencialmente favorável a uma maior interlocução entre universidade e comunidade escolar. Há registros de interação recente entre docentes dessas duas IES e a Secretaria Municipal de Educação, no âmbito da concepção do Plano Municipal de Educação o que indica que iniciativas de aproximação estão em andamento ou poderão ser produzidas se beneficiando de precedentes.

Dialogando com a literatura

O projeto ora apresentado tem seu sentido ligado a uma adesão voluntária das professoras dos anos iniciais do EF. Além disso para lograr êxito precisa conseguir o mesmo tipo de engajamento de professores e pesquisadores das IES do município que trabalham com formação de professoras de anos iniciais e de ciências além de pesquisadores do campo do Currículo. Assim, o processo provavelmente será construído a partir de muitos pontos de vista teórico-metodológicos. No entanto, é preciso destacar, ainda que brevemente, as principais ideias que nortearão o projeto e nas quais ele se apoia. Além disso, alguns marcos teóricos são necessários para favorecer um adequado questionamento da situação a explicar (DIONNE, 2007). Defendemos que no contexto do projeto, esses marcos teóricos deverão abarcar a interdisciplinaridade, a concepção de currículo e dialogicidade, além das próprias referências à pesquisa-ação.

Interdisciplinaridade

O Pnaic tem como ação principal a formação das professoras. Nos cadernos de formação é reforçado que os conteúdos das disciplinas devem ser trabalhados via interdisciplinaridade. Esta diretriz do plano visa ao enriquecimento do trabalho pedagógico, sua viabilidade via professoras polivalentes (potencializando as chances de um contexto de fato interdisciplinar), mas também viabiliza um processo indesejável de desequilíbrio na concepção de currículo nos anos iniciais do EF.

Toti (2014) considera que na forma em que a interdisciplinaridade é de fato considerada no âmbito do Pnaic em seus cadernos de formação, resulta não apenas na centralidade no sistema de escrita alfabética, mas também a um processo que marginaliza o ensino de ciências e outras áreas, com prejuízos inclusive para a própria alfabetização em seu sentido mais amplo.

Com tais considerações a ideia de interdisciplinaridade, que é polissêmica, precisa ser problematizada e reposicionada nos anos iniciais do EF, para se tenha condições de desenvolver o ensino de ciências nesta etapa e com maior qualidade em anos e ciclos seguintes da escolarização.

O seguinte excerto de Fazenda (2012, p. 34) expõe resumidamente a problemática da interdisciplinaridade, como a identificamos no contexto do currículo, em discussões recentes:

Se definirmos Interdisciplinaridade como junção de disciplinas, cabe pensar currículo apenas na formatação de sua grade. Porém se definirmos Interdisciplinaridade como atitude de ousadia e busca frente ao conhecimento, cabe pensar aspectos que envolvem a cultura do lugar onde se formam professores.

Dessa forma pensamos dar relevo à questão da interdisciplinaridade no contexto desse projeto e desenvolver junto às professoras uma compreensão ou conceituações consistente e uniforme sobre a interdisciplinaridade no seu contexto de trabalho pedagógico. Entendemos que as professoras do EF, regularmente consideradas professoras polivalentes, são centrais da efetivação da interdisciplinaridade em nossa educação.

Concepção de currículo

Conforme posicionamento da pesquisa de Toti (2014), a concepção inicialmente proposta para o currículo, na qual nos apoiamos é devida à Michael Apple (2001, 2002). Apple é a principal referência da crítica marxista aos modelos tradicionais de currículo e ao conhecimento escolar. Embora suas análises baseiem-se em conceitos marxistas, rejeita uma concepção mecanicista e determinista da relação entre economia e educação. Apple, apresenta uma compreensão estrutural crítica da educação que, embora não seja economicamente determinista, assume que vivemos sob relações capitalistas.

Esse autor busca entender como a educação está implicada na reprodução das relações sociais, sua análise é crítica, mas não está restrita ao determinismo econômico, dirige-se “diretamente às dinâmicas culturais e ideológicas, as quais não se podem reduzir totalmente a relações econômicas, muito embora sejam claramente influenciadas por ela” (APPLE, 2002, p. 11). O excerto a seguir mostra o objetivo desta abordagem marxista do currículo.

[...] pretendo com isto afirmar que, tanto quanto possível, precisamos de conceber o conhecimento que transmitimos, as relações sociais que dominam as salas de aula, a escola como mecanismo de preservação e distribuição cultural e econômica e, por fim, nós próprios, enquanto pessoas que trabalham em tais instituições, no contexto

em que todos se encontram. Tais elementos encontram-se sujeitos a uma interpretação dos respectivos lugares numa sociedade complexa, estratificada e desigual (APPLE, 2002, p. 24).

Dialogicidade em Paulo Freire

Partimos do princípio de que projetos que envolvem a participação de atores sociais (nesse caso as professoras) de forma mais substancial e sistemática demandam processos comunicativos complexos e um tempo maior, por envolver processos de construções dialógicas, tal como pensadas por Paulo Freire.

O papel das ideias de Freire nesse projeto está claramente ligado à metodologia. Uma vez que o objetivo geral é construir um contexto favorável a um engajamento crítico das professoras, um processo de conscientização (tomada de consciência+ação, em Freire) do problema central e da necessidade de ação é necessário. Além disso, o próprio processo comunicativo no projeto depende de características enfatizadas por Freire tais como igualdade, reflexão, ação, libertação, dentre outros.

É importante destacar que embora exista uma construção conceitual rigorosa da ideia de conscientização em Freire, é preciso compreender que a conscientização não ocorre somente no plano teórico, mas em plano teórico-prático ligado à vida, à práxis. Assim, não se pode alcançar conscientização de sujeitos isolados ou simplesmente tomando experiências de outros sujeitos. No âmbito desse projeto as ideias de dialogicidade de Freire visam problematizar e a partir da problematização favorecer a tomada de consciência e a conscientização, em um processo dialógico.

Em sua obra *Pedagogia do Oprimido* (2005), Freire argumenta que o diálogo originado da prática libertadora e historicizada, baseada no contexto da vida e comprometido com transformação é condição necessária para uma relação igualitária entre as pessoas e ao mesmo tempo, em um processo dialético, resultado desse processo de igualdade.

Freire (2006, 2005) fundamenta a ideia de que a palavra é componente fundamental de um processo dialógico. Porém, não é qualquer palavra, mas a palavra verdadeira, que se traduz em práxis e se compõe de uma relação dialética entre a ação e a reflexão, sem os quais o componente fundamental Palavra se torna vazia. Há pois um necessário equilíbrio entre a ação e a reflexão no pensamento de Freire, sem o qual a palavra pode resultar em ação pela ação, sem a reflexão ou apenas uma teorização vazia, se separada ação.

Além da reflexão e da ação, há outros condicionantes para um processo dialógico, segundo Freire (2005), tais como humildade, forte esperança entre os homens, fé e amor. Freire justifica todas essas componentes em termos de estabelecimento de confiança, reconhecimento da imperfeição humana, diálogo verdadeiro.

Freire avança ao construir um método de investigação e engajamento na luta pela liberdade dos oprimidos. Especificamente um dos resultados de suas pesquisas se reporta à ideia de temas geradores, outro conceito que certamente será útil ao projeto ora proposto. Trata-se de apreender o universo temáticos diretamente ligado às professoras, seu universo conceitual e estabelecer esse universo como ponto de partida e como referência dialógica na pesquisa-ação proposta.

Pesquisa-ação

Conforme já mencionamos, um dos pilares do projeto ora proposto é a chamada pesquisa-ação, originalmente concebida por Kurt Lewin (1892-1947), mas reconstruída posteriormente com contribuições diversificadas. A partir da década de 1980 “assume como finalidade a melhoria da prática educativa docente” (FRANCO, 2005, p. 485). Para apresentar como pretendemos desenvolver essa pesquisa-ação, precisamos nos reportar a um excerto que define a pesquisa-ação e a outro excerto que nos ajudará a problematizar este projeto no contexto dessa definição de pesquisa-ação adotada.

[...] a pesquisa-ação é definida como prática que associa pesquisadores e atores em uma mesma estratégia de ação para modificar uma dada situação e uma estratégia de pesquisa para adquirir um conhecimento sistemático sobre a situação identificada. A pesquisa está diretamente ligada a uma ação particular. [...] A pesquisa é então vista como principal contribuição para a dinâmica de tomada de decisão no processo de ação planejada. É esse aspecto “ação” que é valorizado [na pesquisa-ação]. (DIONNE, 2007, p. 68).

Barbier (2007) resume um processo genérico que origina a pesquisa-ação.

Geralmente, uma pesquisa-ação não é suscitada pelo pesquisador. Este, preferentemente, acolhe-a [...] Os membros desse grupo, mais freqüentemente os que são mais conscientizados, tentam atenuar a carência por meio de realizações efetivas. Mas estas não chegam a satisfazer suficientemente a comunidade. É então que se apela a uma ajuda externa (dos pesquisadores profissionais em pesquisa-ação) freqüentemente por que, pelo menos, um membro do grupo já manteve contatos com os pesquisadores (BARBIER, 2007, p.119).

Analisando esse excerto de Barbier (2007), queremos clarificar a proposta desse projeto. O objetivo geral é promover uma atmosfera favorável a um debate sobre o problema

da atenção rarefeita, ou inexistente, que o ensino de ciências recebe no âmbito do Pnaic, o que pode influenciar a elaboração do currículo para o ciclo de alfabetização, diminuindo o espaço do ensino de ciências nessa fase da educação. Trata-se de ao promover esse debate, criar a oportunidade de desenvolver uma mudança que promova o ensino de ciências de forma mais equilibrada no currículo dos anos iniciais do EF.

Nessa direção, encontramos pesquisas denominadas de colaborativa, realizadas na relação entre pesquisadores-professores da universidade e professores-pesquisadores nas escolas utilizando como metodologia a pesquisa-ação. Nestas os professores vão se constituindo em pesquisadores a partir da problematização de seus contextos. Na reflexão crítica e conjunta com os pesquisadores da universidade, são provocados a problematizar suas ações e as práticas da instituição e a elaborar projetos de pesquisa seguidos de intervenção (PIMENTA, 2005, p. 523).

Pensamos esse movimento como uma pesquisa colaborativa, pois “tem por objetivo criar, nas escolas, uma cultura de análise das práticas que realiza, a fim de possibilitar que os seus professores, auxiliados pelos professores da universidade, transformem suas práticas” (PIMENTA; GARRIDO; MOURA, 2001, p. 1) .

Assim, não pretendemos propor um curso de aperfeiçoamento de professores, mas um processo que, além do aperfeiçoamento, possa gerar transformação da cultura escolar, com práticas mais participativas e democráticas na elaboração do currículo para o ensino de ciências no ciclo de alfabetização (PIMENTA; GARRIDO; MOURA; 2001).

As ações buscam produzir transformações na prática educacional, através de reflexão crítica e embasada teoricamente. As professoras poderão refletir coletivamente sobre sua realidade, sobre as práticas adotadas, identificar as situações que precisam ser modificadas e propor formas para mudar essas situações.

Primeira etapa: identificação das situações iniciais

A partir dos resultados do trabalho de Toti (2014), temos um conhecimento prévio do contexto em que o projeto se insere. Esse conhecimento prévio constitui-se no elemento inicial, um disparador com objetivo de promover um debate a partir de redes sociais com as professoras. Para isso pode ser criada uma conta em rede social amplamente utilizada para essa finalidade, restrito ao grupo. Nesse contexto, pode-se estabelecer um primeiro contato e uma circulação de informações, bem como discussão de posicionamentos frente à questão do

ensino de ciências e o Pnaic, em ambiente informal e com tempo e espaço mais livre para a participação das professoras.

Nessa primeira etapa deverá ser obtido também informações junto às professoras por meio de visitas agendadas à escola. Essa etapa necessitará contar com apoio de alguns pesquisadores e professoras mais engajadas. Nessa etapa deve ser obtida aprovação em comitê de ética e o apoio legal da Secretaria Municipal de Educação, bem como desenvolvida uma etapa de sensibilização inicial visando favorecer a aderência das professoras ao projeto.

Segunda Etapa: projeção da pesquisa e da ação e da Pesquisa

A partir da análise do debate online (instrumento que deverá continuar aberto ao longo de todo o projeto) e das visitas agendadas, deverá ser produzido um documento-proposta contemplando algumas possibilidades de intervenção no currículo de Ciências Naturais, seja na sua propositura formal, seja em sua concretização em sala de aula, enquanto um posicionamento teórico-metodológico e compromisso político-ideológico das professoras. Enquanto modalidade de pesquisa-ação, tal documento precisa refletir uma construção coletiva.

Também nesta etapa, será importante definir os objetivos da ação, que embora propostos inicialmente na introdução desse projeto, deverá ser submetido ao crivo das professoras. Nessa fase, segundo Dionne (2007), é adequado ocorrer uma abordagem teórica que sustente a formulação futura por meio de estudos conceituais e de documentos. Essa abordagem teórica será desenvolvida em reuniões e também na discussão virtual, via rede social. Nesse contexto, é importante, segundo o autor, manter a clareza de que as tomadas de decisões relacionadas aos objetivos devem ser voltados para a mudança. “Toda ação empreendida é sustentada por objetivos de mudança” (DIONNE, 2007, p. 60).

A perspectiva geral de ação, deve ser construída também nessa etapa, considerando o diagnóstico inicial que foi consolidado no documento-proposta e outros resultados que emergirem da discussão virtual, mencionados durante as visitas à escola e obtidos nas reuniões de abordagem teórica.

Segundo Dionne (2007), uma das maiores dificuldades da pesquisa-ação é conciliar a pesquisa com a ação, uma vez que a pesquisa está voltada para uma compreensão e explicação e a ação está voltada para a mudança. Nesse sentido, a pesquisa-ação proposta deverá estar atenta e enfatizar que as discussões teóricas além de ter o papel de iniciar o

processo enriquecendo a reflexão, deverá também retroalimentá-lo. Além disso, deverá também ser enfatizado que as ações resultantes devem se constituir claramente com o objetivo de mudança do atual cenário do ensino de ciências nos anos iniciais do EF no município de Jataí, especificamente no ciclo de alfabetização. Outro ponto a ser destacado é que ações mais complexas decididas estrategicamente para alcançar as mudanças poderão ser divididas em operações relativamente menores, do ponto de vista metodológico.

Terceira etapa: planejamento metodológico da pesquisa e da ação

Nessa etapa o grupo precisa se reunir novamente, presencialmente e à distância por meio da conta de rede social especificamente organizada para essa finalidade, para realizar escolhas metodológicas no contexto da pesquisa de campo e novamente, para a ação.

Do ponto de vista da pesquisa de campo, os conceitos precisam alcançar um nível de suficientes de amadurecimento entre as professoras, decididos durante a pesquisa, pelo grupo. Os instrumentos de investigação devem ser revistos estrategicamente ou escolhidos (DIONNE, 2007). Possivelmente, no âmbito deste projeto será necessário a produção de questionários, protocolos de entrevista, planilhas de análise e consolidação de resultados, produção de documentos de natureza curricular, organização das discussões presenciais e à distância, sistematização de demandas e elaboração de mecanismos de confiança entre pesquisados e pesquisadores (DIONNE, 2007).

Do ponto de vista da ação, nesta etapa de planejamento, é preciso ter frequentemente em pauta as ações previstas e as “modalidades de intervenção” que em geral é o que molda o planejamento das ações e sua sequência prevista.

Segundo Dionne (2007, p. 61-62), “toda ação tem um objetivo principal, o de modificar uma ou várias situações iniciais em situações desejadas. [...]. Importa compreender que as estratégias e os ritmos são aqui muito diferentes e que um processo comum entre pesquisadores e atores é quase irrealizável”. A mudança está relacionada com a situação de insuficiência da questão curricular de ciências no âmbito do Pnaic abordada em Toti (2014), mas só poderá ser definida com maior precisão no planejamento no âmbito da pesquisa-ação.

Por fim, é preciso consolidar nesta etapa, uma percepção temporal específica para o projeto, junto às professoras uma vez que, como alerta Riach (1981, p. 80, apud BARBIER, 2007, p. 56), “[a] lógica da ação coletiva e a lógica da produção científica não são equivalentes. Essas duas atividades se desenvolvem em uma duração diferente. A pesquisa

exige um tempo longo; a ação coletiva exige informações selecionadas o mais rapidamente possível”.

Quarta etapa: realização da pesquisa e da ação

Tendo em vista a pesquisa no campo, os pesquisadores deverão lançar mão rigorosamente do planejamento realizado na etapa anterior (terceira etapa). Do ponto de vista da ação, o pesquisador deve se implicar na ação, comprometendo-se a promover as articulações necessárias. Dionne (2007) ressalta que na realização da pesquisa-ação, os pesquisadores devem procurar a mais adequada correspondência entre o desejável e o realizável, ou seja, uma busca do melhor resultado possível. É fundamental a sustentação de uma dinâmica de colaboração entre os pesquisadores e os práticos (neste caso as professoras) discutindo os ajustes necessários uma vez que pesquisa e ação nem sempre estarão bem articuladas entre si. Porém todos os ajustes devem ser discutidos, segundo Dionne (2007), em geral, os ajustes da ação são mais numerosos e radicais.

Especificamente, esperamos que um contato com as professoras à distância (via redes sociais) possa ser um instrumento de ampliação das condições para ação e que complemente as necessidades de ajustes e adaptações ao longo do processo, servindo bem às ações mais complexas e também discussões teóricas, permitindo reflexões mais longas no processo de interação. Em ambiente presencial o processo tende a se consolidar com maior naturalidade após os contatos em ambiente virtual. Do ponto de vista metodológico, elementos de etnografia virtual poderão ser necessários aos pesquisadores para uma análise rigorosa da parte do processo que ocorrer em ambiente virtual.

Tal combinação metodológica pode ser necessária também diante de outras necessidades que surjam. A pesquisa-ação é de difícil planejamento em abstrato, antes de se iniciar o processo. Por isso, alterações substanciais ocorrerão ao longo do processo e outras técnicas e instrumentos provavelmente serão incorporados. Conforme Barbier (2007, p. 125) esclarece,

[...] todas as técnicas típicas utilizadas em Ciências Sociais são suscetíveis de ser empregadas numa pesquisa-ação, desde que contribuam para a resolução do problema. Mas nós sabemos que as técnicas não são "neutras". Elas veiculam um sentido oculto em termos de poder e de saber a respeito do mundo.

Quinta etapa: análise e avaliação dos resultados

O compromisso principal da pesquisa-ação é a mudança. Nesse sentido é importante dar centralidade às ações e nesse contexto, os conhecimentos construídos são uma consequência. Outro ponto importante na avaliação dos resultados é o nível de envolvimento das professoras, já que, rigorosamente, a pesquisa-ação deve implicar todos os participantes, ou seja, todos devem participar preferencialmente de forma homogênea. Na medida em que as mudanças possam ser percebidas, uma avaliação dos resultados pode nos levar a considerar o processo exitoso e indicar necessidade de reiniciar a ação. Sob esta perspectiva é que pretendemos coordenar os processos de avaliação dos resultados.

No caso específico desta pesquisa-ação, deverão ser desenvolvidos instrumentos que permitam obter informações que indiquem uma maior sensibilização das professoras com relação ao ensino de ciências no EF expressa seja em relação ao seu posicionamento frente ao currículo dos anos iniciais do EF, a dimensão interdisciplinar do seu trabalho e/ou em contextos mais específicos do cotidiano em sala de aula.

Ao se chegar a um conjunto de resultados relevantes e indicadores do processo, todo material será organizado em forma de uma publicação interna, para consumo interno do projeto com vistas a uma “reinserção direta na prática” (Dionne, 2007, p. 49). A pesquisa-ação tem uma compreensão diferenciada em relação a pesquisa clássica sobre a publicação e difusão de resultados. Segundo Dionne (2007), na pesquisa clássica tem uma reinserção teórica ou conclusões aplicadas e a difusão é livre, com utilização não controlada dos resultados. Já a pesquisa-ação tem uma reinserção direta na prática e a difusão de resultados é específica, vinculada ao grupo que a desenvolveu e existe um maior controle dos resultados e sua utilização, em função da ação.

Tal como discutem Dionne (2007) e Barbier (2007), a pesquisa-ação, demanda um processo evolutivo que se movimenta de acordo com uma espiral. Reproduzimos a seguir a representação em Dionne (2007), por considerar estrategicamente elucidativo do tipo de processo que visamos neste projeto.

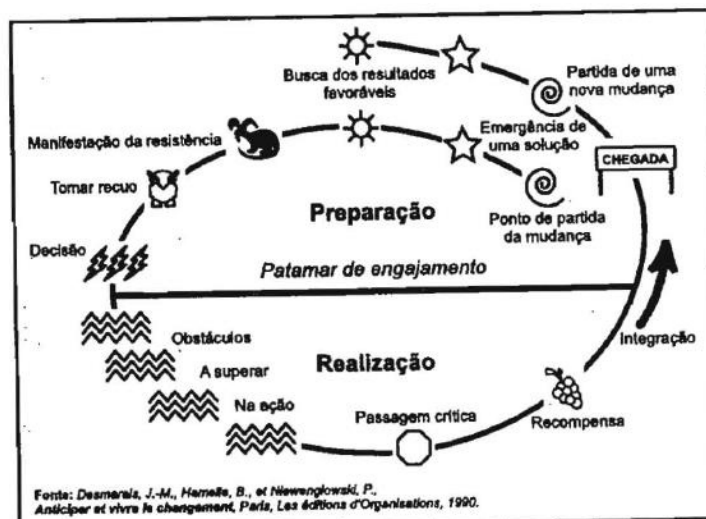


Figura 1 – gráfico evolutivo da pesquisa-ação (DIONNE, 2007, p. 75).

Para se viabilizar tal processo evolutivo é imprescindível o vínculo entre pesquisadores e os atores, nesta proposta identificados como pesquisadores os sujeitos engajados no processo e que tenham vínculo de pesquisa com as IES e os atores, as professoras.

Impactos esperados (mudanças) e considerações quanto à exequibilidade

Conforme já comentamos, o presente projeto demanda engajamentos entre IES e professoras dos anos iniciais do EF do município em contexto de pesquisa-ação. Nesse sentido, devemos esclarecer que a proponente buscará propô-lo a partir de contatos com professores da IES que já, em algum momento, se aproximaram da Secretaria Municipal de Educação para trabalhos ligados ao Pnaic e/ou no âmbito do Plano Municipal de Educação.

Por definição de pesquisa-ação, este projeto pode alcançar níveis de complexidade imprevisíveis. Desde que com um nível de engajamento adequado das professoras isto não constitui-se um obstáculo às mudanças, mas uma conquista de espaço e de tempo de pesquisa e de ações voltadas para uma mudança.

Em se tratando de impactos na comunidade, temos a expectativa de que seja alcançado os seguintes indicadores de impacto:

- Avanços na relação das IES com a comunidade escolar, especificamente escolas municipais.
- Maior equilíbrio curricular nos anos iniciais do EF na rede municipal, ao sensibilizar as professoras para os problemas e a relevância do ensino de ciências nessa etapa da escolarização.

- Promover uma concepção de uma alfabetização científica, junto às professoras, como aliada e componente da alfabetização em um sentido mais amplo, na formação do cidadão, sua consciência do mundo e sua formação crítica.

Cronograma

Tabela 1. Quadro 1: Cronogramas inicial.

Etapa	Tempo estimado em meses	Materiais/recursos necessários	Principais indicadores/objetivo
Primeira etapa: identificação das situações iniciais	3 meses	Cópias reprográficas Rede social virtual	Envio da sugestão à pesquisadores da IES e adesão. Consentimento da secretaria municipal de educação. Aprovação em comitê de ética Proposta e criação de uma conta específica, em rede social. Reuniões mensais Entrada das professoras na rede social virtual
Segunda Etapa: projeção da pesquisa e da ação e da Pesquisa	3 meses	Cópias reprográficas Notebook Projektor multimídia Rede social virtual	Visita inicial de pesquisadores as escola municipais. Documento-proposta. Reuniões para abordagem teórico-metodológica com as professoras. Texto contendo objetivos da pesquisa. Reuniões ou/ou excertos de participações à distância de discussões teóricas sobre currículo, interdisciplinaridade, a dialogicidade e pesquisa-ação. Reuniões mensais. Contribuições escritas no âmbito da rede social.
Terceira etapa: planejamento metodológico da pesquisa e da ação	6 meses	Cópias reprográficas Rede social virtual Notebook Projektor multimídia	Produção de texto fundamentando e validando a pesquisa e as ações pretendidas. Reuniões mensais. Contribuições escritas no âmbito da rede social.
Quarta etapa: realização da pesquisa e da ação	6 meses	Rede social virtual Cópias reprográficas Notebook Projektor multimídia	Processo de reuniões mensais. Contribuições escritas no âmbito da rede social.
Quinta etapa: análise e avaliação dos resultados	6 meses	Rede social virtual Cópias reprográficas Notebook Projektor multimídia Impressão de material em gráfica (relatório)	Mudanças: construção coletiva de uma concepção de currículo que favoreça e promova o ensino de ciências no âmbito da alfabetização nos anos iniciais do EF. Obtenção de indicadores que permitam replanejar, se for o caso, a próxima ação. Reuniões presenciais mensais Contribuições escritas no âmbito da rede social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPLE, M. **Política cultural e Educação**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

APPLE, M. **Ideologia e Currículo**. Porto: Porto Editora, 2002.

BARBIER, René. **A pesquisa-ação**. Trad. Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora, 2007. (Série Pesquisa, v. 3).

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática das Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ciências no ensino fundamental: O conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, A.M.P.; TINOCO, S.C. O Ensino de Ciências como 'enculturação'. In: Catani, D.B. e Vicentini, P.P., (Orgs.). **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores**. São Paulo: Escrituras, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DIONNE, Hugues. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. trad. Michel Thiollent. Brasília: Liber Livro, 2007.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade-Transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas e as condições de produção. **Interdisciplinaridade**, São Paulo, v.1, n. 2, 2012.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre: UFRGS, v. 8. n. 2, pp. 109-123, 2003.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2005.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

PIMENTA, S. G.; GARRIDO, E.; MOURA, M. Pesquisa colaborativa na escola facilitando o desenvolvimento profissional de professores. In: **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, 24. Intelectuais, conhecimentos e espaço público, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.cefetes.br/gwadoctpub/Pos-Graduacao/Especializa%C3%A7%C3%A3o%20em%20educa%C3%A7%C3%A3o%20EJA/Publica%C3%A7%C3%B5es/anped2001/textos/sesselma.PDF>>. Acesso em: 28 set. 2014.

TOTI, M. C. S. O Currículo de ciências no ciclo de alfabetização e o efeito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC): um estudo sobre o município de Jataí – GO. 2014. 151 f. (dissertação de Mestrado). **Programa de Pós-Graduação Em Educação em Ciências e Matemática**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Jataí, 2014.