



INTERFACES ENTRE O ENSINO DE BIOLOGIA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES/AS

*INTERFACES BETWEEN BIOLOGY TEACHING AND TEACHER EDUCATION
LA INTERCONEXIÓN ENTRE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA FORMACIÓN DE PROFESORES/AS*

Ana Flavia Vigario
Universidade Federal de Goiás – UFG
E-mail: afvbioufg@gmail.com

Graça Aparecida Cicillini
Universidade Federal de Uberlândia – UFU
E-mail: gacicillini@gmail.com

RESUMO

A formação de professores/as para o ensino de Biologia, com enfoque em Biologia Celular, é o tema deste trabalho, tendo em vista sua importância fundamental para compreender os fenômenos da vida e as relações entre os seres vivos. Esta pesquisa teve por base dois cursos de formação continuada para professores/as de Biologia do ensino médio: no estado de Goiás e outro em Minas Gerais. Como resultados destacamos a relevância da formação docente continuada como meio propício à estruturação de redes colaborativas para o compartilhamento de experiências, atualização de saberes e melhoria da autonomia e segurança na prática pedagógica. Tais procedimentos possibilitaram diminuir o hiato entre conteúdos específicos e metodologias de ensino-aprendizagem na compreensão dos processos fisiológicos dos seres vivos, da célula ao organismo, em uma contínua relação entre os aspectos e fenômenos micro e macroscópicos.

PALAVRAS-CHAVE: Formação continuada. Reflexão na ação. Reflexão sobre a ação.

ABSTRACT

This paper explores Biology Teaching, focusing on Cell Biology, due to its relevance in understanding life phenomena and the relations between living beings. This study was based on two continuous trainings for high school Biology teachers: one held in the state of Goiás and the other in the state of Minas Gerais. In the results, we highlight the importance of continuous education of teachers. It is as an appropriate medium to structuring collaborative networks to share experiences, update knowledge and improve autonomy and confidence in pedagogical practices. These procedures enabled a decrease in the gap between specific contents and teaching-learning methodologies in understanding physiological processes of living beings, in a continuous relationship between micro and macro aspects and phenomena.

KEYWORDS: Continuous education. Reflection-in-action. Reflection-on-action.

RESUMEN

El tema de este trabajo es la formación de profesores para la enseñanza de la Biología con un enfoque en la Biología Celular, dada su especial importancia para comprender los fenómenos de la vida y las relaciones entre los seres vivos. Esta investigación tuvo como base dos cursos de formación continua para profesores de Biología de educación media en el estado de Goiás y otro en Minas Gerais. Como resultado destacamos la relevancia de la formación continua del docente como medio propicio para la estructuración de redes colaborativas para el intercambio de experiencias; la actualización del conocimiento; y la mejora de la autonomía y seguridad en la práctica pedagógica. Tales procedimientos hicieron posible la reducción de la brecha entre contenidos específicos y metodologías de enseñanza-aprendizaje en la comprensión de los



procesos fisiológicos de los seres vivos, de la célula al organismo, en una relación constante entre los aspectos y fenómenos micro y macroscópicos.

PALABRAS-CLAVE: *Formación continua. Reflexión en la acción. Reflexión sobre la acción.*

1. INTRODUÇÃO

Investigações sobre os saberes docentes (RIBEIRO, 2008) têm revelado pesquisas que buscam tratar da atividade profissional como referência no campo das situações de ensino-aprendizagem para a formação docente. A docência constitui-se em uma dinâmica dialética, manifestando o saber profissional em diferentes níveis e natureza – tais como: saberes da experiência, saberes do conhecimento, saberes curriculares, saberes disciplinares e saberes pedagógicos (PIMENTA, 1999; TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991).

Buscando compreender a trama da formação docente, Libâneo afirma:

Ante às necessidades educativas presentes, a escola continua sendo lugar de mediação cultural, e a pedagogia, ao viabilizar a educação, constitui-se como prática cultural intencional de produção e internalização de significados para, de certa forma, promover o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral dos indivíduos. O modus faciendi dessa mediação cultural, pelo trabalho dos professores, é o provimento aos alunos dos meios de aquisição de conceitos científicos e de desenvolvimento das capacidades cognitivas e operativas, dois elementos da aprendizagem escolar interligados e indissociáveis (LIBÂNEO, 2004, p. 5).

Desse modo, é necessário discutir a formação de professores com a finalidade de compreender a habilidade de organização do trabalho pedagógico como fator ímpar no ensino de Biologia. Contudo, não podemos perder de vista as dificuldades dos docentes em sair do espontaneísmo, da criação de atividades pela simples reprodução de conceitos pré-definidos, sabendo também que a habilidade de planejamento não surge despreziosamente. Segundo Ribeiro (2008), o processo de formação dos/as professores/as para planejar situações de ensino-aprendizagem deve fazer parte da formação profissional docente.

O presente artigo faz parte da pesquisa original que está contemplada na tese de Vigário (2017) sobre o processo de ensino e aprendizagem da Biologia Celular na educação básica.



2. REFERENCIAL TEÓRICO

Partindo do pressuposto que o processo de ensino-aprendizagem ocorre através de um conjunto intrínseco de ações inter-relacionadas, saindo da passividade da transmissão do conteúdo e almejando a construção e desenvolvimento de estruturas cognitivas concretas, é considerável dar atenção especial à união entre o conhecimento científico e os fatos cotidianos, problematizando o conhecimento. Neste intuito, a problematização vem subsidiar o caráter transdisciplinar do saber, promovendo vínculos e criando significados que efetivarão a aprendizagem.

Segundo Cicillini (2004), é possível determinar dois grupos diferenciados de saber na prática pedagógica dos/as professores/as: o saber de formação acadêmica – incluindo o saber da disciplina e o pedagógico - e o saber originado da docência – incorporando o cotidiano escolar e os saberes do currículo. Assim, reconhecemos que no cotidiano escolar são produzidas experiências nas quais o/a professor/a desenvolve saberes específicos que modificam o perfil do professor para além da reprodução de informações; ou seja, como produtor de conhecimentos.

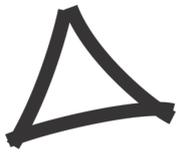
Ensinar e aprender não são tarefas fáceis, principalmente quando é preciso partir da abstração sobre um assunto para se chegar à concretização de um conceito, ou processo. Como exemplos pode-se citar o ensino de Química (CAETANO; CAVICCHIOLI, 2005), que tem como base o conhecimento sobre o átomo em sua complexidade abstrata, e o ensino da Biologia, tendo como base o conhecimento sobre as células, embora visíveis ao microscópio, mas também abstratas (BASTOS, 1992; PALMERO, 1997).

Nesta perspectiva, trazemos no presente trabalho a necessidade de discutir a formação de professores/as para o ensino de Biologia, com enfoque em Biologia Celular, enquanto parte fundamental com vistas à compreensão dos fenômenos da vida, da constituição às relações entre os seres vivos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho teve por base o desenvolvimento de dois cursos de formação continuada de professores/as, sendo um no estado de Goiás e outro em Minas Gerais, sobre os desafios atuais do ensino dessa disciplina. Após os cursos desenvolvemos um grupo focal com docentes com vistas a maiores esclarecimentos sobre suas práticas pedagógicas. Os cursos de formação e o grupo focal foram baseados nas concepções de células de 163 estudantes de ensino médio, de escolas de um município de Goiás, por meio de questionários previamente aplicados. Os cursos foram amplamente divulgados nas escolas, junto aos órgãos de governo, bem como pela mídia.

Dos sete docentes de três municípios participantes do curso em Goiás: quatro eram graduados/as em Ciências Biológicas e ministravam as disciplinas de Ciências e/ou Biologia, sendo duas docentes recém-graduadas e os/as demais com 14 a 16 anos de exercício da



docência; três participantes tinham formação em outras áreas como Geografia, Biomedicina e Letras.

Em Minas Gerais, recebemos 11 inscrições de professores/as de dois municípios; todos/as tinham formação em Ciências Biológicas, com tempo médio de serviço de 13 anos.

No período de realização dos cursos utilizamos para registro de informações: questionário, registro de áudio e fotografias. Para identificação dos/as participantes atribuímos nomes fictícios com vistas à preservação da identidade dos/as docentes.

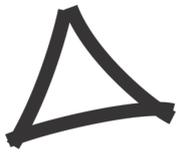
4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

A análise das informações advindas dos questionários aplicados aos/às alunos/as do ensino médio possibilitou vários questionamentos sobre a docência, principalmente no que se refere à formação de professores/as, tais como: o que é ensinar? Como devemos ensinar? Qual é a relação entre o que acreditamos, o que ensinamos e o que os/as alunos/as entendem? Os/as alunos/as podem entender e não acreditar? O que a prática pedagógica do professor nos diz sobre o ensino de Biologia Celular? Qual a relação desta prática com as concepções construídas pelos alunos? A prática docente continuaria funcionando em torno do esquema simplista de célula como “membrana, citoplasma e núcleo”? Estamos preparados para adotarmos uma postura reflexiva no ambiente escolar?

Estes questionamentos, trabalhados durante o curso, possibilitaram refletir sobre a relevância e a influência da formação docente, inicial e/ou continuada. Vários desses aspectos surgiram durante a realização do grupo focal, tais como os manifestados pela docente Lara:

*Pensando sobre isso [ensino de anatomia], o enfoque que tem metodologicamente no curso de formação de professores, ainda é bem restrito. Na minha opinião, deveria **ampliar o leque de disciplinas, a didática da ciência, como ensinar, a metodologia do ensino, nossa carga horária ainda é muito restrita, e depois a gente vai para os estágios. Então tem que se ter uma melhoria nessa carga horária, nesses enfoques metodológicos e disciplinares com relação a essa formação do professor, que são fundamentais. As nossas discussões são muito curtas na graduação. Lógico que o professor não se forma na graduação, é ao longo da vida! [...] Mas eu acho que deveria ter um aprofundamento maior por questões didáticas, metodológicas, de trabalhar o conteúdo.***

Tal posicionamento reflete a necessidade de outras formas de conhecimento. Concordamos com Tardif (2011, p. 36) que o conhecimento docente é formado por um amálgama diverso, plural, de saberes provenientes da formação profissional, saberes disciplinares, curriculares e da experiência. Neste conjunto de saberes estão conhecimentos pedagógicos que são formados a partir do pensar sobre a prática pedagógica.



Outrossim, seriam estes saberes da formação profissional suficientes para os/as professores/as compreenderem e atuarem ativamente no processo de ensino-aprendizagem?

Segundo Pimenta (2012), o estágio supervisionado e a prática de ensino como práxis reflexiva proporciona aos licenciandos a construção do aprendizado com os profissionais experientes da atividade docente.

Alguns/mas docentes indicaram que a formação inicial, ao menos aquela que eles/elas tiveram, não tem tido a relação mais próxima com a vivência e o processo de colaboração entre licenciando e o/a professor/a regente das escolas-campo que recebem os/as discentes licenciandos/as para estágio curricular supervisionado, na prática de ensino ou atividades afins, também denominado/a professor/a-colaborador/a.

Por outro prisma, as autoras Cicillini e Novais (2014) discutem que os cursos de licenciatura em Biologia, Física e Química não têm proporcionado uma formação com efetiva preparação para a docência. A reflexão realizada pela Professora Lara durante o grupo focal, traz indicativos nesse sentido:

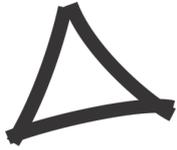
*Depois de formados, nós temos que fazer a interligação desse conteúdo que a gente tem que ensinar para os nossos alunos, são dados de maneira totalmente estanques, inclusive dentro da própria disciplina do professor. Aí é o nosso papel, enquanto professores, de raciocinar: ‘como vou ensinar isso sem que fique de uma forma estanque?’ A gente tem dificuldade inicialmente, **principalmente no início da carreira porque a gente não tem essa formação**, a gente vai adquirindo ela com a experiência, com você estudando, tentando ver alguma coisa, porque é realmente difícil.*

Verificamos neste posicionamento a reflexão sobre como ensinar e a dificuldade de trabalhar os conteúdos e as metodologias, de modo que:

Os saberes disciplinares e pedagógicos tradicionalmente trabalhados [nos cursos superiores] não atenderam às necessidades de formação para a docência; o que indica a necessidade de ampliar ou incluir na formação de professores o desenvolvimento de novas habilidades e conhecimentos (CICILLINI; NOVAIS, 2014, p.40).

Segundo Tardif, os saberes disciplinares são definidos nas instituições de ensino superior e adquiridos no processo de formação inicial e contínua. Os saberes curriculares são estruturados e selecionados pelas escolas, ou por demanda do governo, e se apresentam como programas escolares. E os saberes experienciais são aqueles desenvolvidos pelos/as docentes a partir do “trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Brotam da experiência e são validados por ela” (TARDIF, 2011, p. 38-39).

Assim, conhecer e vivenciar o campo de atuação profissional docente se faz necessário para superar impactos vivenciados "diante da real condição das escolas e suas



contradições entre o escrito e o vivido, o dito pelos discursos oficiais e o que realmente acontece" (Pimenta, 2012, p. 11), entre o que pensamos, o que acreditamos e o que fazemos. A Professora Lara traz a seguinte reflexão:

À medida que vamos passando ao longo dos anos, vamos nos questionando: como ensinar? Nós amadurecemos muito. Quando a gente pensa em uma aula, como eu vou ensinar, eu tenho que levar o conhecimento para outro ser, tenho um papel moral e social com esse ser. E eu penso: como vou ensinar isso para o aluno? E isso é muito bonito, a gente raciocinar e ver como ensinar os seus alunos a aprenderem. A gente cresce bastante quando passamos a refletir sobre a prática da gente, em nos criticar, 'a aula hoje não foi boa', 'eu tenho que melhorar nesse ponto, não está legal'. E os próprios alunos ensinam onde erramos. Às vezes preparamos uma aula e pensamos que ela está boa. Quando chegamos lá, eles questionam e eu começo a ver onde está a dúvida deles para poder trabalhar em cima daquilo que você tem que fazer. Então, esse crescimento é muito rico para nós professores, de raciocinar, não é?

Ainda nesta discussão da prática, vale incorporar uma concepção que ultrapasse o entendimento de senso comum da prática como "receita ou mera técnica" (GATTI, 2012) a ser aplicada em qualquer contexto e com quaisquer sujeitos. Também se faz necessário discutir a formação acadêmica presa ao abstrato, genérica, insuficiente para a formação holística de um professor.

*Eu achei fundamental a gente discutir essas questões como modelo, como vídeos, como aula, o que a gente poderia estar trabalhando. O mais fundamental de tudo é reunir essas pessoas aqui, pessoas interessadas, pessoas que se dedicam ao ensino e que querem buscar coisas melhores para as suas aulas. Então quando a gente reúne e trabalha, infelizmente eu não tive a oportunidade de estar aqui a todo momento, os momentos que eu estive, **aprendi muito, com as práticas propostas que vocês colocaram para a gente refletir e com os próprios colegas.** Porque essa interação entre as práticas que cada um traz, é uma experiência riquíssima juntamente com uma proposta de discussão de uma metodologia ao colocar uma prática, uma atividade para a gente pensar, a gente trouxe muitas ideias. Para mim como professora foi muito rico, muito rico mesmo. Eu acho que falta muito a gente ter momentos como esse num curso, onde a gente pode estar discutindo com colegas de área que trazem a experiência de cada; eu acho que é fundamental. Nós ficamos muito*



isolados dentro da nossa própria sala de aula... lógico que ninguém é 100%, todos nós estamos em construção (Professora Lara).

Na perspectiva dos diferentes saberes da docência, a formação continuada possibilita a reflexão sobre a ação e proporciona a redefinição das ações docentes de acordo com as demandas do cotidiano. A importância da formação continuada, a colaboração entre os/as colegas de profissão, a troca de experiências e o compartilhamento de informações e angústias, foram pontuados por alguns/mas professores/as durante o grupo focal:

Sobre a discussão da formação inicial e continuada, a Professora Patrícia fez um importante relato:

*Eu queria só retomar a questão da formação continuada, Professora Lara, de a gente estar junto, trocar informações, o quanto isso poderia ser rico para a formação inicial. **Eles terem contato com os professores de uma forma um pouco diferente do que a gente tem no estágio. Porque no estágio, o que a gente vivencia? A gente vai para a sala, assiste aula e já vai com percepções humanas que a gente tem mesmo, acertos e erros, a gente vai na postura de crítica e a gente não tem o contato muito próximo, que, por exemplo, o que o Pibid pode dar para os alunos que estão em formação. De sentar com ele lado a lado [referindo-se a professor/a-colaborador/a e licenciando/a no estágio] e falar “olha, essa ideia sua é muito boa, será que a gente tem tomada para isso na sala? Será que a gente consegue com 40 [alunos] na sala de aula?”***

Professor Hugo também se posicionou sobre a formação continuada:

*Ah, essa troca, como a Lara falou, isso é muito interessante, a pessoa traz novas coisas, já tinha isso processado, mas foi bom você ter reforçado, às vezes a gente já tinha isso, mas é bom, por exemplo, ter a tia [Professora] Patrícia reforçando isso. **Eu acho que isso é muito positivo e é que falta muitas vezes na formação, na interação, no desenvolvimento, na capacitação, na formação continuada.***

No exercício da docência, Sacristán e Gómez (2007) afirmam que a prática do/a professor/a é condicionada aos saberes que ele/a mobiliza e constrói no seu cotidiano pedagógico. Com estes saberes, o/a professor é capaz de ativar e criar estratégias por vias alternativas na tentativa de solucionar as demandas que surgem durante as aulas. Nesta perspectiva, Ribeiro (2008) afirma que os professores em exercício são condicionados, em sua maioria, a arquitetar situações de ensino de forma espontânea, ou quase automática, instintivamente. Lidar com as situações de ensino-aprendizagem requer do/a professor/a uma contínua reflexão sobre a ação e a reflexão na ação. A partir da tomada de consciência sobre a



experiência, os saberes da experiência, os fatores externos que interferem - como os aspectos físicos e recursos do espaço escolar - e os outros saberes provenientes da formação profissional, saberes do currículo e disciplinares.

Contudo, não podemos perder de vista a necessidade de discutir as propostas legais para as licenciaturas, o que é proposto nos documentos das Instituições de Ensino Superior (IES) e o que é praticado no cerne dos cursos de formação de professores. Gatti (2012) também ressalta esta questão e ainda aponta para a vitalidade do "conhecimento que vem com o exercício da profissão e as experiências vividas" no contexto escolar.

Os cursos de formação de professores/as desenvolvidos nesta pesquisa também discutiram muito sobre o distanciamento entre conteúdo e metodologia de ensino-aprendizagem. Em vários momentos, os/as docentes compartilharam seus relatos de experiências, como o relato da Professora Patrícia:

*Todo mundo aqui sabe que quando a gente faz uma coisa que desperta interesse, que remete a outras memórias, fica muito mais interessante isso para a criança e para o adolescente, a informação é muito maior. Então a gente lança mão desses artifícios [vídeos, modelos, jogos], eu percebi uma dificuldade muito grande com meus alunos em relação a interpretação da estrutura dos átomos, eu cheguei meio que no meio do curso, eles fizeram a prova, saíram muito mal e não estavam entendendo sobre próton, nêutron, elétron, então vamos construir esse modelo [...]. É cartolina, é linha, feijão e milho, vamos fazer representações para tentar de uma forma associar aquilo ao conhecimento que eles já têm. Então **eu acho que é sempre muito válido... O curso trouxe isso para a gente com muitas ideias.***

Pensando na dimensão da prática docente e da formação dos/as professores/as, que participaram dos cursos, observamos que são grupos distintos e com características próprias que interferem no fazer docente e, conseqüentemente, no processo de ensino-aprendizagem.

Em Goiás, dos/as sete professores/as que iniciaram o curso, três deles/as tinham formação inicial em outras áreas do conhecimento, como Letras, Geografia, Biomedicina. O Professor José, formado em Geografia, disse sobre suas dificuldades em ministrar aulas de Biologia, em diversos momentos do curso:

***Estou só aprendendo.** Eu conheci célula quando fui dar aula para 1ª série [ensino médio].*

*Mas é até bom que eu vou revisando cada uma delas [os tipos de células]. **Eu aprendo aqui e depois ensino na aula.** Quando a gente está nessa situação e começa a aprender, a pegar o ritmo da coisa, eles te tiram [alteram a modulação do professor]. **Mas eu acho difícil falar para o aluno que a célula faz parte da vida dele. Eu estou empolgado com o curso porque eu já trabalhei com Biologia há dois***



*anos atrás, mas eu levei as aulas nas coxas, era só para completar a carga. Aí quando eu soube que ia pegar de novo a Biologia, eu me interessei mais, estou focado, interessado em aprender, porque é uma novidade para mim. E o bom é que eu posso integrar a Geografia que é a minha área, em algumas questões da Biologia, como o meio ambiente. Eu acho que essas reuniões deveriam ter em todas as áreas, porque elas facilitam muito o nosso trabalho. **Uso vídeos para mostrar o conteúdo e eu não preciso explicar. Lá tem tudo.***

Estas afirmações refletem a deficiência do docente na área específica, além de possibilitar momentos de discussão sobre a prática e formação continuada como processos de embasamento técnico e fortalecimento do ensino e da aprendizagem.

Na mesma proporção de valor, preocupa-nos a postura do governo do estado de Goiás em contratar professores/as com formação diferente da área em que devem atuar. Nesta perspectiva, buscamos informações com o escritório representante da Secretaria Estadual de Educação de Goiás, e obtivemos dados do cadastro de 61 professores/as de Ciências e Biologia no município onde realizamos o curso de formação continuada. Dessa população, 29 professores/as formados/as em Biologia, o que equivale a 48% do total; 32 docentes formados/as em outras áreas – oito em Pedagogia, sete em Geografia, sete em Matemática, seis em Educação Física, três em Letras e um em Química.

Estes indicadores mostram o grande número de professores de um município que estão ocupando cargos de Ciências e Biologia, mas que não possuem formação específica para tal.

Ainda a respeito da presença de professores/as em cargos cuja atividade não está dentro do seu campo de formação, ou mesmo que tivessem formação na área, verificamos que alguns/mas docentes manifestavam aspectos conflitantes sobre conceitos de Biologia Celular, levando a noções incorretas de fenômenos biológicos.

Sforni (2004, p.5) alega que "apropriar-se do conteúdo e da forma de interação dele com a realidade não é um processo simples, exige uma **mediação intencional** (grifo nosso) sobre esses dois aspectos". O Professor Pedro, no grupo focal, traz um relato de sua experiência:

O curso lá em Goiás, ela fez uma dinâmica usando o celular e a lentezinha do DVD [referindo-se à atividade do curso com um 'microscópio de telefone celular' que utiliza uma lente de caneta laser] e eu passei a reproduzir em sala de aula. Mas colocava o papel branco na carteira, colocando um foco de luz, colocava dois livros, a lâmina em cima para que o papel branco refletisse a claridade da luz e às vezes dava, às vezes não. Fiz isso semana passada, sexta-feira e na escola não tem laboratório, mas eu levo as maletinhas com as coisas, coloco o aluno para montar, eles montam a lâmina [do



epitélio de cebola], *colocam o corante, fazem tudo. E aí, no momento que eu estava atendendo a outro grupo, eles pegaram o celular e ligaram lanterna do celular, segurou a lâmina em cima e colocou o outro por cima, então **ele captou o mecanismo de funcionamento de um microscópio e eu não falei nada daquilo. Aí tiram as fotos e divulgam nas redes sociais. Mas eles captaram e eu usei corante diferente, a fucsina e o azul de metileno só para ver de cor diferente. O azul de metileno cora o núcleo mais rápido. Um aluno perguntou “e se misturar os dois corantes?” Falei que nunca tinha tentado aquilo e que ele podia fazer. Ele fez e foi a coisa mais linda, ficaram umas células em tom rosa, outras em tom azul, outras ficaram roxas, ficou um mosaico de cores e parece que ela ficou inchada, sabe? Eu coloquei como foto de capa no meu celular. No Facebook coloquei que: “em 1685 Robert Hooke inventou o microscópio, em 2017 fulano, fulano e fulano reinventaram com o celular”. Eles amam aquilo lá** [divulgação nas mídias e redes sociais] e contam para todo mundo.*

Aqui, mais uma vez, constatamos a importância da formação docente no sentido da reflexão sobre a ação, cuja definição da prática pedagógica ganha mais autonomia e segurança na implementação de metodologias de ensino, além de tornar visível as inter-relações entre os saberes. Dar aos/as professores/as a oportunidade do compartilhamento de ideias e experiências revela a gama de possibilidades que se constroem no processo de reflexão. Assim, fica evidente a ampliação da autonomia dos/as estudantes enquanto agentes ativos na construção de seus conhecimentos. Isso reforça a certeza de que a formação continuada é um recurso vital para a prática docente reflexiva.

Ou seja, o pensamento prático no fazer docente deve acontecer de forma consciente, não instintiva ou espontaneamente, para que seja alcançada a aprendizagem numa perspectiva dialógica entre alunos, conteúdo, objetivos de aprendizagem, estratégias de ensino, controle e avaliação, além da interação entre alunos e professor, a partir da unidade dialética do processo didático-pedagógico.

De acordo com Mortimer (2011, p. 54), os/as alunos/as podem possuir “sistemas de conhecimento em competição”, ou seja, aqueles saberes que possuírem maior força podem se sobressair aos demais. Caso este sistema seja formado por informações incorretas a respeito de algum tema, poderá ocasionar a formação de concepções errôneas.

A construção do conhecimento, a transmissão de informações e a formação docente utilizam do mesmo recurso de emissão de signos, a linguagem, seja ela científica ou não. O Professor Hugo fez uma fala interessante sobre a linguagem:

É engraçada a linguagem, ela permite nos comunicarmos, falarmos, transmitirmos, escrevermos. Mas a linguagem é um negócio muito



*interessante também pelo outro lado, porque ela **tem o sentido denotativo, mas ela também tem o sentido conotativo**. Ela tem um sentido do dicionário, tecnologia certa, mas ela também tem as analogias, as comparações e isso permite esses conceitos. Ela faz a gente muitas vezes um herói, mas muitas vezes um vilão porque tem distorção, modificação, tem erros às vezes na fala, erros no meio, erros no transmissor, erros no receptor. Então **é complexo esse negócio de transporte do conhecimento através da linguagem em si; esses conceitos prévios também, porque às vezes um conceito errôneo, às vezes ele vem prévio e vai passando, vai passando, vai passando...***

Assim, a força que mobiliza o processo de ensino-aprendizagem pode ser formada por fatores de proximidade ou distanciamento do cotidiano, ou empatia, ou motivação, ou fatores culturais, ou sociais que influenciam o/a aluno/a em relação ao conteúdo.

Observamos durante a pesquisa que alguns/mas docentes de Goiás tinham certo déficit em conteúdos específicos, enquanto que os/as professores/as de Minas Gerais tinham baixo domínio de conteúdos pedagógicos. Essa diferenciação foi visível durante todo o curso de formação, onde notamos a ênfase metodológica de um grupo e o destaque teórico do outro grupo. Todavia, sabemos da importância do domínio do conteúdo específico e da forma de ensiná-lo como prerrogativas essenciais ao processo de ensino-aprendizagem.

De maneira alguma podemos utilizar a formação continuada como recurso para julgamento das condutas dos/as professores/as, uma vez que acompanhá-los/as nesta caminhada nos mostrou suas habilidades e o desejo de transformação de suas práticas. Investigar a prática docente estando imersa no ambiente de pesquisa expõe nossas fissuras, rupturas, revoluções a partir do vivido, da experiência pessoal e profissional. Isto é, nos mostra onde paramos e revela o caminho que ainda temos que percorrer em busca de crescimento e renovação.

Para termos ideia de como estes/as docentes desempenhariam sua práxis, solicitamos, durante o curso de formação, a construção e execução de uma proposta de ensino de célula em suas turmas de ensino médio. Neste sentido, a análise do relatório desta atividade seria nossa base de avaliação da relação entre este curso, a prática pedagógica e a aprendizagem sobre célula.

Baseando na análise das propostas do grupo de Goiás, cujo tema selecionado para ser desenvolvido de forma integrada foi ‘conceito de célula’, a morfofisiologia celular, vislumbramos as seguintes constatações: Professora Alice realizaria aulas expositivas e atividades práticas utilizando como recursos LD, microscópio e lâminas, maquete de célula animal, vídeos, imagens tridimensionais e a construção de modelos de células vegetais e animais de isopor e massa de modelar, sendo estes três últimos discutidos durante o curso de formação. Professora Maria propôs aulas expositivas com LD e vídeo para discutir aspectos



históricos da teoria celular, conceitos e características de células vegetais e animais. O Professor Pedro planejou aulas expositivas e práticas também utilizando algumas das metodologias praticadas e discutidas no curso, como o microscópio de telefone celular e microscópio de caneta laser verde para visualização de protozoários e células vegetais, além do LD e a construção de modelos de células animais em potes de gel (para cabelo) com massa de biscoito e células vegetais em caixas de pizza com massa de modelar (atividades criadas por este Professor).

Em Minas Gerais, apenas quatro professores/as apresentaram suas propostas e em todas elas haviam aulas expositivas além de outras atividades. Professora Luíza propôs trabalhar com o tema morfologia celular e fisiologia das organelas e realizar a atividade de microscópio de telefone celular e criar um jogo da memória com os/as alunos/as. A Professora Cristiane planejou discutir sobre a genética envolvida na anemia falciforme e realizar atividade representando o cruzamento e transmissão dos genes alelos para este tipo de anemia. Professora Cecília apresentou uma proposta de trabalhar sobre os fungos, na perspectiva da diversidade celular, apenas a morfologia, com vídeo, questionário para discussão em grupo e uma atividade de observação da decomposição de pão por fungos. O Professor Hugo pretendia discutir a base de conceitos para o ensino de Genética, trabalhando desde o que os/as alunos/as compreendem por Genética, a compreensão de célula, suas estruturas e mecanismos citoquímicos envolvidos e, por fim, a divisão celular, para embasar os fenômenos reprodutivos, envolvendo a morfofisiologia celular.

Face ao exposto, vimos que estes/as professores/as se dispuseram a adotar vários recursos que discutimos durante o curso, como algumas das atividades práticas desenvolvidas, discussão de aspectos morfológicos e fisiológicos da célula de forma correlacionada, integrada, criando oportunidades para que os/as alunos/as saiam do papel passivo de receptores de informação e ocupem o espaço de produtores de seu próprio conhecimento. Contudo, ainda vimos que o modelo tradicional de ensino permaneceu, por exemplo, nas atividades rígidas de pergunta-resposta e no uso significativo de aulas expositivas.

Sabemos que o processo de formação é lento e gradual e as mudanças mais profundas na prática docente somente poderiam ser avaliadas a médio ou longo prazo, pois significam transformações perenes da práxis. Tanto que, quando vimos o Professor Pedro relatar a incorporação das discussões e atividades do curso em suas aulas, como já relatamos neste texto, notamos o valor da formação continuada. Acreditamos nela como meio de transformação do processo de ensino-aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir sobre a prática docente e refletir na ação e sobre a ação são atividades importantes para o desenvolvimento profissional e na avaliação contínua do processo de ensino-aprendizagem.



Ainda no sentido da reflexão sobre a prática docente, esta pesquisa possibilitou a vivência da transformação do processo de ensino-aprendizagem, em um continuum de construção diária onde a docência, o conhecimento científico e o conhecimento escolar foram ressignificados pela evolução da avaliação permanente a respeito do processo de ensino-aprendizagem para um determinado contexto. Compreender a diversidade da sala de aula, levando em consideração os tempos, os espaços e as individualidades de cada estudante é permitir a expressão de pensamentos e atitudes na construção dos conhecimentos significativos a cada um/uma.

Dessa forma, repensar a práxis é dar voz e valor ao ciclo da formação humana no espaço escolar, professores/as e alunos/as construindo saberes coerentes e relevantes, concebendo os fenômenos da vida na intrínseca rede de conexões entre os seres vivos e a biosfera.

6. REFERÊNCIAS

- BASTOS, F. O conceito de célula viva entre os alunos de segundo grau. **Em Aberto**, Brasília, DF, ano 11, n.55, p.63-69, jul./set. 1992. ISSN: 2176-6673. Disponível em: < <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1860/1831>>. Acesso em 28 jun. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.11i55.%25p>.
- CAETANO, J.R.; CAVICCHIOLI, A. Uma abordagem alternativa para o aprendizado dos conceitos de átomo, molécula, elemento químico, substância simples e substância composta nos ensinamentos fundamental e médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, SP, n. 21, maio 2005. ISSN: 0104-8899. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a06.pdf>>. Acesso em 28 jun. 2017.
- CICILLINI, G. A.; NOVAIS, G.S. Representações de discentes de ciências sobre dar aula na constituição do ser professor(a). In: BARZANO, M.A.L.; FERNANDES, J.A.B.; FONSECA, L.C.S.; SHUVARTZ, M. (orgs.). **Ensino de biologia: experiências e contextos formativos**. Goiânia, GO: Índice Editora, 2014, p. 27-42.
- CICILLINI, G.A. Conhecimento científico e conhecimento escolar: a cultura da sala de aula e o saber evolutivo sobre os vegetais. In: ROMANOWSKI, J.P.; MARTINS, P.L.O.; JUNQUEIRA, S.R.A. (orgs.). **Conhecimento local e conhecimento universal: a aula, aulas nas ciências naturais e exatas, aulas nas letras e artes**. Curitiba, PR: Champagnat, 2004, p. 161-174.
- GATTI, B.A. Políticas e práticas de formação de professores: perspectivas no Brasil. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 16, 2012, Campinas. **Atas...** Campinas, SP: Junqueira & Marin Editores, 2012. Disponível em: < http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/040m.pdf>. Acesso em 28 jun. 2017.
- LIBÂNEO, J.C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, RJ, v.27, p. 5-24, 2004. ISSN 1413-2478. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a01>>. Acesso em 20 jun. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782004000300002>.

