

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO
MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE
BRASIL E ARGENTINA**

**PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA EN LA ENSEÑANZA MEDIA
EN UNA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL Y ARGENTINA**

Karina Novaes dos Santos

Secretaria Municipal de Educação de Jequié – SME/Jequié/BA

Geovânia Moreira Souza

Secretaria Educação do Estado da Bahia – SEC/Jequié/BA

Bruno Ferreira dos Santos

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

Resumo

Este artigo apresenta uma análise comparativa entre práticas de ensino de Química no Brasil e na Argentina, e tem como objetivo principal contrastar as interações discursivas entre professores e alunos em sala de aula para averiguar suas semelhanças e diferenças. A teoria do discurso pedagógico de Basil Bernstein forneceu os conceitos que definiram o marco teórico-metodológico para a análise, cujos dados foram coletados em diferentes escolas públicas e particulares das cidades de Santa Fé e Paraná, na Argentina e de Jequié, no Brasil, entre 2013 e 2014. Esses dados incluem a observação e o registro em áudio de aulas de Química do 1º ano do Ensino Médio em cada país. Os áudios foram transcritos e originaram mapas de episódios, de onde obtivemos nossas unidades de análise. Como recorte para este artigo, analisamos as interações verbais nos momentos em que os professores instruem tarefas e atividades para seus alunos, e quando realizam perguntas durante a explicação do conteúdo. Os resultados indicaram mais semelhanças que diferenças entre as práticas analisadas, quando se contrastam escolas cujo público apresenta perfis socioeconômicos aproximados.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

Palavras-chave: Interações discursivas. Ensino de Química. Educação comparada.

Resumen

Este artículo presenta un análisis comparativo entre prácticas de enseñanza de Química en Brasil y Argentina, y tiene como objetivo principal contrastar las interacciones discursivas entre profesores y alumnos en el aula para averiguar sus semejanzas y diferencias. La teoría del discurso pedagógico de Basil Bernstein proporcionó los conceptos que definieron el marco teórico-metodológico para el análisis, cuyos datos fueron recolectados en diferentes escuelas públicas y particulares de las ciudades de Santa Fe y Paraná, en Argentina y de Jequié, en Brasil, entre 2013 y 2014. Estos datos incluyen la observación y el registro en audio de clases de Química del 1er año de la Enseñanza Media en cada país. Los audios fueron transcritos y originaron mapas de episodios, de donde obtuvimos nuestras unidades de análisis. Como recorte para este artículo, analizamos las interacciones verbales en los momentos en que los profesores instruyen tareas y actividades para sus alumnos, y cuando realizan preguntas durante la explicación del contenido. Los resultados indicaron más semejanzas que diferencias entre las prácticas analizadas, cuando se contrastan escuelas cuyo público presenta perfiles socioeconómicos aproximados.

Palabras claves: Interacciones discursivas. Enseñanza de la Química. Educación comparada.

1 Introdução

A importância da compreensão do que acontece no interior das salas de aula tem produzido, nas últimas décadas, estudos e pesquisas que abordam, entre outros aspectos, as interações discursivas entre professores e estudantes. No entanto, dada a complexidade das interações que caracteriza os processos de ensino e de aprendizagem em sala de aula, ainda existem inúmeras lacunas no conhecimento já construído acerca desse objeto. Essas lacunas envolvem, por exemplo, questões relacionadas à formação de professores, às atividades de gerenciamento da sala de aula, à realização de tarefas, às características de professores com práticas exitosas, entre outras temáticas (SANTOS; SANTOS; SILVA, 2014; SANTOS, 2014; SANTANA; SANTOS, 2017).

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

Na área das Ciências da Natureza não seria diferente e, de acordo Kelly (2008), o crescente número de investigações sobre as interações discursivas nessa área tem contribuído para a compreensão e a caracterização de processos de aprendizagem dos conceitos científicos pelos estudantes no ambiente da sala de aula. Apesar disso, esse mesmo autor afirma que o conhecimento já obtido ainda não logra modificar as práticas pedagógicas. Isso ocorre especialmente porque quem ensina ou quem forma os professores não leva em consideração os aspectos socioculturais e linguísticos dos aprendizes (LEMKE, 2001).

Para Moraes e Neves (2012), a dificuldade na implementação de novas práticas de ensino está relacionada com o processo de socialização dos professores de Ciências. Assim, aspectos imbricados com a aprendizagem e relativos às formas de comunicação na escola não são observados durante a formação pedagógica do futuro professor. Uma hipótese para essa omissão é a ausência da dimensão sociológica na formação do professor de Ciências, já que os paradigmas dominantes nos cursos de formação derivam principalmente da Psicologia e da Epistemologia. Por isso, é importante levar em consideração as implicações do contexto social no qual a escola está inserida para a comunicação em sala de aula que sustente os processos de ensino e aprendizagem em Ciências.

Santos (2014) afirma que alunos social e economicamente desfavorecidos apresentam um fraco desempenho na resolução das tarefas de Química, principalmente porque esses alunos tendem a revelar um conhecimento distante daquele que a escola legitima. Alunos pertencentes a estratos sociais mais favorecidos tendem a revelar um conhecimento mais próximo daquele legitimado pela escola, pois em seu ambiente familiar o discurso utilizado está embebido do discurso pedagógico oficial veiculado pela escola (AFONSO; NEVES, 2000). Apoiando essa constatação, El-Hani e Mortimer afirmam que:

Nossa experiência social é diversa e multifacetada, não compartilhamos somente uma série de significados que empregamos para lidar com a experiência; temos a disposição uma diversidade de significados em diferentes linguagens sociais, sendo que o peso que damos para cada um deles depende das oportunidades que tivemos ao longo de nossa formação (2010, p. 330-331).

Em nossos estudos temos utilizado a teoria sociológica do discurso pedagógico de Basil Bernstein, a qual contém conceitos que nos ajudam a definir e caracterizar distintos contextos escolares, e a entender melhor a relação entre as dimensões psicológicas e sociológicas da realidade da sala de aula. Diversas pesquisas orientadas por essa teoria têm

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

contribuído para o entendimento dos processos de ensino e aprendizagem em Química em diferentes contextos escolares (SANTOS; SANTOS; SILVA, 2014; SOUZA; SANTOS, 2016; SANTOS; SANTOS, 2017; SILVA; SANTOS, 2018). Essas pesquisas tiveram como cenário de investigação escolas brasileiras de Ensino Médio.

Segundo Vidal e Ascolani (2009, p. 7) Brasil e Argentina compartilham de problemas educacionais semelhantes, como “a desigualdade de acesso e permanência das classes populares à educação formal”. Se os problemas são semelhantes, os currículos escolares, por meio de processos de homogeneização, também tendem a se assemelham (SANTOS, 2015). Os estudos comparativos, no entanto, raramente se ocupam das práticas, e privilegiam as reformas educativas ou a constituição dos sistemas nacionais de educação. Neste artigo, analisamos e comparamos práticas pedagógicas entre quatro professores de Química em escolas de Ensino Médio no Brasil e na Argentina, baseados na seguinte questão de pesquisa: como as interações discursivas entre professores e alunos em aulas de Química em escolas de Ensino Médio no Brasil e Argentina se assemelham e se diferenciam? Por meio desse estudo buscamos suprir, ainda que de modo parcial, uma lacuna nos estudos comparativos entre os dois países, endereçada às práticas de sala de aula, e também contribuir, em uma pequena escala, para o entendimento de problemas comuns à educação das duas nações.

2 Uma Sociologia da Pedagogia segundo Basil Bernstein

A teoria de Bernstein destaca as relações entre o poder e o controle na estruturação do discurso pedagógico. Para ele, o poder vai estabelecer, legitimar e reproduzir fronteiras entre os sujeitos, como professores e alunos, entre discursos, como o científico e o não científico, e entre os espaços, como o escolar e o familiar. Portanto, o poder está relacionado à existência de fronteiras, as quais situam sujeitos, discursos e espaços em diferentes posições. O controle, por sua vez, vai estabelecer formas de comunicação legítimas nas relações sociais, conforme as fronteiras estabelecidas pelas relações de poder. O poder constrói relações *entre* e o controle constrói relações *dentro* das interações: “Na medida em que falamos uns com os outros e que atuamos no mundo, estamos realizando relações de poder e relações de controle” (BERNSTEIN, 1998, p. 31).

Com base nesses dois elementos Bernstein propôs dois conceitos que são necessários à compreensão do processo de controle simbólico que caracteriza as relações pedagógicas: a *classificação* e o *enquadramento*. Por meio deles podemos caracterizar o *quê* e o *como* da

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

prática pedagógica. Associada ao poder, a classificação diz respeito ao grau de separação ou isolamento entre diferentes categorias, que podem ser os sujeitos, os espaços e os discursos. O enquadramento refere-se ao grau que um sujeito, que assume maior estatuto em uma relação hierárquica, exerce o controle sobre a comunicação. A classificação (C) e o enquadramento (E) podem variar entre valores muito fortes ou muito fracos; o enquadramento, por exemplo, será forte (E⁺) quando o transmissor, numa relação pedagógica, mantém o controle sobre a comunicação. Já em uma situação de enquadramento fraco (E⁻), o transmissor apresenta um controle menor sobre a comunicação.

O discurso pedagógico, por sua vez, é constituído por duas modalidades: o discurso regulador, o qual cria a ordem, a relação e as identidades especializadas, e o discurso instrucional, que é aquele que transmite as competências e habilidades específicas. De acordo com Bernstein, para que um aluno produza um texto legítimo, no contexto educacional, é necessária a aquisição das *regras de reconhecimento* e de *realização*. Segundo o autor, as regras de reconhecimento constituem o meio necessário para estabelecer a distinção entre o que é ou não legítimo em cada contexto, enquanto que as regras de realização, por seu turno, irão determinar os meios para a produção do texto legítimo em um determinado contexto. Para analisar tais regras, são levadas em consideração as relações no interior do processo de comunicação entre os sujeitos. As regras de reconhecimento estão relacionadas ao conceito de classificação, enquanto que as regras de realização se relacionam com o princípio de enquadramento (SANTOS, 2014).

Para que o aluno produza um texto legítimo em uma aula de Química, por exemplo, ele deve possuir as regras de reconhecimento, ou seja, saber o que se deve fazer, assim como adquirir as regras de realização, e como pode ser feito, para a produção do texto legítimo. Os processos de aquisição dessas regras podem ser caracterizados por meio das chamadas regras discursivas, que consistem na seleção, sequência, ritmo e critérios de avaliação. Para este trabalho analisamos as regras discursivas seleção e critérios de avaliação nas interações entre professores e alunos em aulas de Química.

A exigência conceitual é um conceito derivado da teoria de Bernstein e estava originalmente relacionada com o nível de abstração do conhecimento a ser desenvolvido pelos alunos. Um baixo nível de abstração implicava em um baixo nível de exigência conceitual; já um elevado nível de abstração implicava em elevado nível de exigência conceitual (MORAIS, 1992). Em trabalhos mais recentes (CALADO, 2007; CALADO; NEVES, 2012; SOUZA;

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

SANTOS, 2018), a exigência conceitual inclui outras dimensões, como a complexidade dos conhecimentos científicos, a relação intradisciplinar, a relação interdisciplinar, e as relações entre conhecimento acadêmico e não acadêmico, em que são analisadas as competências científicas presentes nessas relações. Para Calado (2007, p. 70),

Competência é assumida como um processo ao nível psicológico, mental, de vários níveis de complexidade, considerando-se o domínio cognitivo que envolve capacidades intelectuais (memorização, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação).

Logo, as capacidades cognitivas fazem parte dos processos mentais, podendo ter diferentes níveis de complexidade a depender dos passos envolvidos. Assim, tanto a forma como o professor instrui as tarefas para seus alunos, como a forma que realiza as perguntas durante a explicação dos conteúdos terão um impacto direto na compreensão e no desempenho que se espera dos alunos.

3 Aspectos metodológicos

Esta pesquisa está baseada na observação de aulas de professores de Química da 1ª série do Ensino Médio em escolas pertencentes a diferentes contextos sociais. A produção do *corpus* de dados envolveu, além da observação, o registro da prática pedagógica de quatro professores de Química, sendo dois professores do Brasil (um observado em 2013, numa escola particular, outro em 2014, numa escola pública) e duas professoras da Argentina (a primeira observada em 2013 em uma escola privada confessional e outra em 2014, em uma escola pública). Todos os professores observados são licenciados em Química, e possuíam entre cinco e vinte anos de magistério no momento das observações. A diversificação dos cenários pesquisados seguiu a ideia de variação dos contextos sociais nos quais estão imersas as escolas e seus estudantes, e o contraste entre as práticas pedagógicas de Química no interior desses diferentes contextos.

Neste trabalho fizemos adaptações dos modelos de *Caracterização da prática pedagógica no Contexto instrucional (o como)*, desenvolvidos pelo Grupo ESSAⁱ e que foram adaptados aos nossos objetivos de pesquisa. Esses modelos possuem indicadores específicos para analisar as relações que ocorrem durante as aulas. Os indicadores aqui utilizados foram: *Atividade de revisão a realizar e No planejamento e realização do trabalho experimental*, em que iremos considerar o enquadramento, que assume valores ou graus correspondentes a E⁺⁺,

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

E⁺, E⁻, E⁻, em que o valor E⁺⁺ corresponde ao grau mais elevado e o valor E⁻ ao grau mais baixo de enquadramento, e ainda *Perguntas do professor*, com o qual estaremos considerando a complexidade e o nível de abstração presentes nas perguntas que o professor faz para os alunos durante as aulas. As competências investigativas se apresentam em quatro níveis de caracterização: (CS⁻) *competências simples de baixo nível de abstração*; (CS⁺) *competências simples de elevado nível de abstração*, (CC⁻) *competências complexas de baixo nível de abstração*; (CC⁺) *competências complexas de elevado nível de abstração*. Os indicadores foram desenvolvidos à luz da teoria de Bernstein.

Esse último elemento de nossa análise representa uma comparação da exigência conceitual entre dois professores. Os episódios selecionados em nossas análises representam uma tendência da prática pedagógica dos professores observados. Assim, vários episódios foram analisados, mas devido à limitação de espaço selecionamos alguns que melhor representaram suas práticas em sala de aula.

4 Resultados e discussão

A seguir apresentamos dois episódios das aulas observadas e os valores dos graus de enquadramento atribuídos para os indicadores relativos à caracterização da prática pedagógica para o contexto instrucional, relacionados à regra discursiva *seleção*. Vale ressaltar que esses dois episódios são dos professores que lecionam em escolas particulares, e ambos solicitam atividade de revisão, cujo objetivo, segundo eles, era preparar os alunos para uma avaliação subsequente.

Indicador	E ⁺⁺	E ⁺	E ⁻	E ⁻
Definição da tarefa quanto a sua organização	O professor propõe uma tarefa e explicita de forma pormenorizada as informações para a realização e organização da tarefa.	O professor propõe uma tarefa e fornece algumas informações para a realização e organização da tarefa.	O professor propõe uma tarefa e fornecendo informações para a sua realização, mas não fornece informações quanto à organização da tarefa.	A atividade de revisão é selecionada, estruturada e orientada pelo professor, que indica questões que considera mais relevantes para os alunos.
Atividade de revisão a realizar	A atividade de revisão surge de questões selecionadas pelos	O professor propõe vários tipos de atividades de revisão, podendo os	A atividade de revisão é selecionada, estruturada e	A atividade de revisão é selecionada, estruturada e

Excluído: ¶

Excluído: ¶

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

alunos e apresentadas ao professor, que as resolve	alunos selecionar as que irão ser realizadas.	orientada pelo professor. Cabe aos alunos a seleção das questões que consideram mais relevantes, conforme as dúvidas e/ou dificuldades que surgem no momento da resolução da atividade de revisão proposta pelo professor.	orientada pelo professor, que indica questões que considera mais relevantes para os alunos.
--	---	--	---

Quadro 1 – *Relação entre discursos – interação professor-aluno. Indicador: atividades de revisão – para as regras discursivas, critérios de avaliação e seleção.*

(E⁺⁺/E⁺): *Início da aula de correção de atividades.*

Professor: como foram de fim de semana?...passaram estudando?

Alunos: [não]

Professor: não? isso é tão bom... melhor ainda por que vamos começar a nossa revisão para a avaliação de amanhã.

Alunos: [-----]

Professor: calma, dez de cada vez, se não embola... revisão da avaliação de amanhã

(...)

Aluna: oh Professor eu quero ver a questão da página cento e sessenta e quatro e cento e sessenta e cinco (inaudível).

((a aluna lê a questão para o professor. Em seguida, o professor resolve a questão no quadro, fazendo comentários e esclarecendo dúvidas))

Professor: próxima questão... alguma pergunta?...questão dois? questão da página cento e vinte e dois... página cento e vinte e dois, questão dois.

Aluna2: Professor depois você faz o da página cento e quarenta e três, da questão quatro?

Professor: ok... olha página cento e vinte e dois, questão dois “o gás carbônico é o principal responsável pelo efeito estufa, onde o dióxido de enxofre é um dos principais

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

poluentes atmosféricos; se considerarmos uma molécula de CO_2 e uma molécula de SO_2 podemos afirmar que o total de elétrons compartilhados em cada molécula é respectivamente igual a"... CO_2 e SO_2 ... CO_2 como seria a estrutura de Lewis? carbono átomo central é o que faz o maior número de ligações e SO_2 enxofre com seis elétrons na última camada ligados a dois átomos de oxigênio... beleza... quê que ele questiona pra gente? ele questiona o seguinte "podemos afirmar que o total de elétrons compartilhados em cada molécula é respectivamente"... qual o número total de elétrons compartilhados aqui? na primeira molécula?

Alunos: [oito]

((o professor segue resolvendo questões sinalizadas pelos alunos a partir das dúvidas e dificuldades encontradas no momento da realização))

Professor: (...) bom e eu quero que vocês realmente estudem e que vocês refaçam as geometrias e que vocês pratiquem para que vocês não percam muito tempo em uma questão somente, tá certo? e isso requer prática, por que vocês já vão chegar na prova cientes que terá uma questão que exija de você as geometrias, então não tem porque se surpreender ou perder tempo... é a prática que leva à perfeição: vocês desenhando essas geometrias em casa vocês vão conseguir visualizar logo, logo o arranjo, a geometria e a polaridade... e eu quero que vocês estudem a polaridade com base no vetor resultante... Ok?

(...)

Professor: alguém mais tem alguma pergunta?...não? então para garantir que amanhã não teremos problema com geometria vou colocar algumas questões sobre geometria molecular para vocês brincarem um pouco... vamos lá? **((o professor coloca no quadro nove fórmulas moleculares e algumas perguntas))**

(...)

Professor: bom, o que eu desejo a vocês, que vocês realmente estudem, que vocês refaçam a geometria e lembrem-se: a prática leva a perfeição... excelente avaliação para vocês... estou sempre à disposição para qualquer dúvida... antes da prova é claro.

(E⁺⁺/E⁺) Logo após as orações, a professora chama a atenção da turma para a importância de se aproveitar o tempo para corrigir. A correção irá contribuir para revisão dos conteúdos e para realização da prova final.

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

Profesora: haber vamos rápido porque no tenemos mucho tiempo hoy y se viene la última prueba vamos a corregir las tareas ¿sí?

Alumnas: ¡es la más difícil!

Profesora: no es la más difícil es la más inclusiva, la evolución última es inclusiva e integradora porque tienen que estudiar todo lo que dimos en el año, mezclas homogéneas, masa, peso, el tema es que hay algunos conceptos básicos que fuimos viendo en el año por ejemplo el número atómico, el número másico, hacer anión, catión saber usar la tabla periódica, están los halógenos los metales alcalinos ¿Qué pasa cuando se juntan? Cosas que la hemos dado a lo largo del año y si ustedes a esta altura del año no saben que es un electrón, si ustedes leen un enunciado y dice un átomo tiene tanta cantidad de neutrones y ustedes no saben lo que es un neutrón tienen un problema, ahora ¿tiene que estudiar las características de un neutrón cuanta masa tiene? ¡No! Tienen que estudiar las características de un electrón, ¡no! Tienen que tener una idea de eso, adonde tienen que hacer foco, en los enlaces esta vez, yo a la prueba la estuve armando en estos días un poquito y la realización de las actividades es una forma de ustedes chicas ejercitar la escritura, el estudio

Alumna: ¿podemos verla?

Profesora: no pero le voy a explicar un poquito de que se trata, son 10 oraciones nada más y tienen que poner, me pareció muy fácil para redactarla, la hice así porque soy vaga, tiene que poner verdadero o falso y justificar son 10 V o F, si seguro que vamos a tener que justificar, ejemplo haber, en la molécula de bromo los átomos se mantienen unidos mediante enlaces iónicos, falso son dos bromo son dos metales por lo tanto es un enlace covalente, justifican no vale poner es falso porque son dos metales eso lo hace una chiquita de cuarto grado, grafica el enlace covalente del bromo a partir de los datos que yo les voy a dar el Z del bromo ¿sí? Entonces eso es justificar, ¡Niní tendrías que interesarte en esto! Es un enlace covalente de tipo simple eso es justificar, ¿sí? No es cambiar una palabra por otra, justificar es demostrarlo a partir de lo que saben, otra se me ocurre en el cloruro de sodio el átomo del cloro sede 3 electrones al átomo de sodio, ¿cómo sabemos si es verdad? seguramente es falso

Alumna: pero usted nos da todos los datos.

Profesora: si te doy todos y si me olvido que puede pasar ustedes me dicen ¡acá no dice

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

cuántos electrones tiene! y yo se los anoto en el pizarrón y se terminó el problema ¿esta? Entonces ustedes que tienen que hacer justificando ¡no sede uno! No, presentar el enlace, otra: el cloruro de sodio es una sustancia covalente que se derrite fácilmente ¿sí? Con las propiedades, no está formado por un metal y un no metal por lo tanto es iónico los iónicos suelen tener alto punto de fusión no bajo, algunas van a ser cortitas algunas más largas, por ejemplo, la verdadera me pregunta ella se puede ampliar el concepto de las verdaderas yo pongo por ejemplo en la molécula del oxígeno los átomos se mantienen unidos por un enlace covalente doble, ¡verdadero! Dibújame el enlace vamos a hacerlo así, ¿Qué se va a evaluar? Ustedes sigan así que yo si quiero no explico más ¡vos presta atención! Se va a evaluar la capacidad que ustedes tengan para usar el lenguaje específico, no es lo mismo decir se derrite rápido que decir bajo punto de fusión no es lo mismo y no vale lo mismo y no se considera lo mismo ¿sí? No es lo mismo decir es enlace covalente doble que decir es el enlace ese de dos rayitas ¡no! El lenguaje se obtiene a través del estudio de la fotocopia y la resolución de las tareas, no es lo mismo decir alta o baja electronegatividad que decir agarra electrones, no no agarra electrones, el anión el catión son palabras que ustedes saben, el cloro es menos me ponen a veces ¿menos qué? No negativo quiero decir, hay un lenguaje yo lo di yo lo voy a tomar para eso está en las fotocopias, otro criterio que sepan resolver bien una R_2 y bien enlaces covalentes si o si, yo me voy a encargar de que haya más de una R_2 por si me equivoco en una, hay que saber interpretarla a lo mejor yo le doy en el verdadero o falso una planteada y ustedes tienen que plantear el error ahí eso es importante también saber buscar el error es importante que es lo que tienen que hacer en las falsas, la prolijidad chicas, no va a estar prolijo, tómense su tiempo, primero practiquen, practiquen, practiquen con lápiz después los pasan, otra cosa muy importante en cuento a las preguntas de la prueba hay chicas que nunca preguntan nada se quedan bloqueadas frente a un ejercicio, ¡pregúntenme! Pregunten esas cosas no se queden con las dudas, cuando hay que razonar ahí si las puedo ayudar díganme las dudas que tengan ¿cuál?

Alumna1: yo no pude hacer, el que había que hacer un enlace entre un metal y un no metal

Alumna2: tenías que elegir

Profesora: tenías que elegir de la lista ¿Cuál elegiste?

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

Os episódios acima evidenciam o uso da resolução de atividades como um método de preparação para as avaliações. Ambos os professores solicitam de seus alunos a realização de exercícios, pois partem do pressuposto de que esse método produz aprendizagem, à semelhança dos efeitos da repetição na exercitação física para o fortalecimento da musculatura. Porém, para que o objetivo desejado pelos professores seja alcançado, os estudantes devem se engajar nesse processo, isto é, devem realizar previamente as atividades que lhes foram solicitadas. Essas atividades foram requeridas com bastante antecedência, para que desse modo os alunos pudessem resolver e, posteriormente, apresentar suas dúvidas antes da avaliação da aprendizagem. De acordo com Lopes *et al.*, (2010, p. 28), as tarefas com interesse educativo devem oferecer aos educandos certo controle sobre a sua atividade e eles devem saber o que fazer para que assim possam alcançar uma solução.

Em relação aos *critérios de avaliação*, os dois professores apresentam um enquadramento muito forte (E⁺⁺) ao definir como os seus alunos devem realizar e organizar a tarefa. Na instrução da professora, fica evidente que a realização das atividades é parte importante da preparação para a prova e é para fortalecer a aquisição dos conteúdos trabalhados em sala de aula. De modo semelhante, o professor reforça com seus alunos a importância da realização das atividades para a fixação e a compreensão do conteúdo trabalhado. Ao apresentar um grau de enquadramento muito forte para os *critérios de avaliação*, ambos os professores contribuem para que os estudantes adquiram as regras por meio das quais eles serão capazes de produzir o texto legítimo no contexto escolar (MORAIS, 2002). Se essas regras não forem bem explicitadas, os objetivos da tarefa não serão alcançados.

Com relação à seleção, atribuímos um enquadramento forte (E⁺) para ambos os professores, pois eles fazem uma prévia seleção das tarefas a serem realizadas, mas enfraquecem o controle no momento em que permitem que seus alunos escolham quais questões serão comentadas e resolvidas em sala de aula. Essa eleição leva em conta as próprias dificuldades e dúvidas dos alunos na execução da tarefa. Os professores, ao transferir para seus alunos a responsabilidade de estudar, estão sendo promotores da aprendizagem, além de incentivar seus alunos na busca por fonte de informação, sendo verdadeiros mediadores, pois, segundo Lopes *et al.* “para o professor o desafio é a tarefa proposta, para o aluno são os desafios de aprendizagem que é preciso superar. A noção de desafio não é restrita aos alunos, estende-se também ao professor” (2010, p. 10). Assim, torna-se importante

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

compreender como as tarefas estão interconectadas e são apresentadas aos alunos. As tarefas podem encapsular os desafios de aprendizagem e esses serem entendidos pelos alunos (nesse caso, a tarefa esclarece o que eles têm de aprender) ou não.

O compartilhamento, pelo professor, do controle da seleção das questões no momento da aula de revisão estimula a interação entre professor-aluno, além de dar, de certa forma, uma autoridade aos seus alunos, autoridade essa que é instigada no momento em que os estudantes são convidados a ter autonomia suficiente para assumir um papel ativo na seleção das questões para discussão e resolução da atividade de revisão.

Nos episódios a seguir, os professores solicitam de seus alunos a realização de atividade do tipo experimental. Utilizamos o indicador *Planejamento e realização do trabalho experimental*, também para a análise da regra discursiva *seleção*.

Indicadores	E ⁻	E ⁻	E ⁺	E ⁺⁺
No planejamento e realização do trabalho experimental	O trabalho experimental é realizado pelos alunos, sendo seu planejamento também feito por eles com o acompanhamento do professor.	O trabalho experimental é realizado pelos alunos, segundo o protocolo do professor, mas pode apresentar alterações sugeridas pelos alunos.	O trabalho experimental é realizado pelos alunos, mas obedece rigidamente ao protocolo estabelecido pelo professor.	O trabalho experimental é planejado e realizado pelo professor sem qualquer intervenção dos alunos

Quadro 2 – *Relação entre discursos – interação professor-aluno. Indicador: Planejamento e realização do trabalho experimental para a regra discursiva seleção*

(E-) *O professor orienta seus alunos, quanto à realização da atividade experimental proposta, permitindo que os alunos façam as intervenções e indiquem modificações.*

Aluna12: mas eu posso numerar, ou melhor, identificar na foto com um papel escrito... tipo óleo... eu posso? e embaixo eu respondo esse sistema acendeu por que isso e isso... né?

Professor: pode... o que eu quero é que abaixo das fotos vocês respondam esses três questionamentos... podem colocar primeira imagem condutividade no óleo... segunda imagem solução de água e álcool... depois a imagem e depois da imagem a resposta, fica a critério de vocês... é a pergunta que não quer calar... ficou claro? alguma dúvida?

Aluna11: se eu quiser colocar o procedimento... eu posso?

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

Professor: pode... fica a seu critério... eu quero saber até onde vocês vão: se vocês vão se limitar a fazer exatamente o que eu pedi ou vão acrescentar alguma coisa, se vão surpreender, então se quiserem fazer o procedimento passo a passo... pode fazer sem problema... o que não pode faltar é aquilo que eu falei, o mínimo que eu quero é isso.

(E-) Após as orações a professora fornece algumas orientações sobre a atividade experimental

Profesora: Hay seis grupos para el laboratorio, chicas lo que hagan hoy me lo mandan ahí yo ya les doy mi correo, así esta tarde ya empiezo a ver los trabajos.

Alumna: ¿hacemos lo que nos diste la clase pasada?

Profesora: vamos a trabajar acá, el práctico en una hora reloj lo terminamos, si alguien quiere empezar a trabajar en un laboratorio, si quieren sacar fotos, el tema del oro lo vamos a ir repasando, le tengo que dar materiales sustancias y ustedes van a ir completando.

(Murmillos)

Profesora: vamos a repasar así nos vamos a hacer el práctico, ¿lo primero?

Alumnas: el tema, ¡no! Trabajo práctico físico-química.

Profesora: el tema.

Alumnas: enlaces (no se entiende).

Profesora: ¿a qué vamos a ir al laboratorio?

Alumnas: a comprobar

Profesora: ¿a comprobar qué? A comprobar experimentalmente podemos poner las propiedades de las sustancias (...) covalentes, determinar mediante la experimentación si una sustancia es metálica, iónica o covalente, lo arman ustedes ya están en condiciones, después los materiales de vidrio o específico de laboratorio no las sustancias que van usar, materiales van a usar un mechero, un tubo

Alumna: ¿eso lo vamos anotando?

Profesora: lo van anotando a medida que lo van usando porque capas hay grupos que tiene (...) con un tubo de precipitado y una varita de vidrio y van a agitar, después sustancias al final del práctico van a saber las sustancias porque yo les voy a decir al final la sustancia y la fórmula para ver si coincide o no, si son metales o no metales, procedimientos ¿se acuerdan en que tiempo verbal tenían que redactar los procedimientos? Colocamos en una pipeta o en

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

una probeta, en un vaso de precipitado cierta cantidad de agua luego agregamos la sustancia, agitamos, en ese tiempo verbal ¿estamos? Y el procedimiento tiene que ir acompañado por los gráficos.

Alumna: pusimos el dato con el gráfico.

Profesora: ¡bien! En el relato no tiene que decir, suponte que ustedes probaron la solubilidad, probaron el punto de fusión vieron el estado de la sustancia y dijeron si es iónica, ahí no tienen que decir es iónica ¿Dónde va?

Alumna: en la solución a lo último.

Profesora: ¿sí? Yo ahí les registro lo que viene y los dibujitos por ejemplo, colocamos la sustancia en la punta del mechero y vimos que se funde rápidamente por lo tanto tiene bajo punto de fusión pero no pongo ahí entonces es covalente ahí no pongo nada, pongo todo lo que observo deduzco que tiene bajo punto de fusión, pero lo final lo que tiene que ver con el objetivo va a ir abajo en la solución, en la solución no va el dibujo, en el procedimiento también va lo que puedo percibir a través de la vista del color y del estado, ¿estamos, quien quiere llevar las netbook al laboratorio así lo van haciendo.

(Murmullos)

Profesora: ¡chicas no anota una, por lo menos dos o tres! Nos vamos arriba, apaguen los ventiladores por favor que no es gratis ¿los ventiladores de donde se apagan?

Alumna: ¿podemos llevar el celular para sacar fotos?

Profesora: ¡sí mi amor sí!

Ao compararmos os episódios dos fragmentos acima podemos perceber que o professor apresenta a sua turma um roteiro experimental, cujo tema é condutividade elétrica, previamente organizado e planejado, sem nenhuma participação dos alunos, o que denota forte controle sobre a atividade proposta. A razão desse forte controle se deve ao fato de que talvez os alunos ainda não tenham muita familiaridade com a Química. No entanto, podemos observar que esse professor permite que seus alunos façam intervenções e até mesmo alterem o planejamento no momento que realiza a leitura do procedimento. Além disso, ele solicita que os alunos realizem o experimento individualmente e em suas próprias casas, enfraquecendo assim o controle sobre a regra discursiva *seleção*.

Já a professora da Argentina, ao propor a atividade experimental também realiza a seleção do conteúdo e do tema do experimento – identificação do tipo de ligações químicas –,

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

além de escolher as substâncias que serão utilizadas. Ela, porém, não apresenta um procedimento a ser seguido. O roteiro será construído por cada equipe, como parte da avaliação, juntamente com um relatório final.

A análise de ambos os episódios nos indica um grau de enquadramento fraco (E⁻) para as práticas pedagógicas, o que significa que os alunos das duas turmas observadas possuem algum controle sobre a realização dos experimentos. Esse grau favorece a aquisição das regras de reconhecimento e de realização, o que provavelmente contribui para produção do texto esperado pelos professores.

Em relação às observações e registros durante o desenvolvimento das atividades experimentais, geralmente são os professores que indicam o que deve ser observado – mudança de coloração, iluminação de uma lâmpada, formação de precipitado, aspectos físicos das substâncias, pontos de fusão e de ebulição, solubilidade em água – já que para interpretar é necessária a correta observação do fenômeno (CANDELA, 1999). Entretanto, ambos os professores estimulam que seus alunos construam suas conclusões com base nos experimentos, além de orientá-los quanto à apresentação e organização dos resultados.

A análise comparativa dos episódios selecionados, do professor brasileiro e da professora argentina, para as regras discursivas seleção e critérios de avaliação evidenciam práticas pedagógicas muito semelhantes entre si. Para a regra seleção, ambos os professores apresentaram graus de enquadramento fraco e forte, e para os critérios de seleção, muito forte. Esses valores facilitam a seus estudantes a aquisição das regras de reconhecimento e de realização para a produção do texto legítimo esperado: uma avaliação, em um episódio e uma atividade experimental, em outro. Como ambos os professores ensinam em escolas privadas que atendem públicos com perfil semelhante – classes médias, cujas famílias desejam que seus filhos ingressem no ensino superior após os estudos escolares –, não é difícil compreender a aproximação entre as duas práticas. Nesses contextos, a congruência entre família e escola favorece sobremaneira a aquisição das regras, e facilitam em certa medida as práticas docentes, que podem, entre outras coisas, enfraquecer o ritmo de suas práticas fortalecendo ainda mais essa aquisição (SANTOS, 2017; SILVA; SOUZA; SANTOS, 2018).

Consideramos o indicador “perguntas do professor” importante para ser discutido, uma vez que o método interrogativo em sala de aula, a forma e a função das perguntas feitas pelo professor podem nos revelar tanto os objetivos do professor como também o nível de

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

envolvimento dos alunos nas aulas. Classificamos o grau de complexidade das competências científicas presentes nas perguntas dos professores com base no Quadro 3.

Indicador	CS ⁻	CS ⁺	CC ⁻	CC ⁺
Perguntas do professor	Apresentam questões fatuais, de recordação ou de identificação de conceitos que recorram a conhecimentos anteriores.	Apresentam questões de recordação ou de identificação de conceitos, promovendo uma classificação e comparação parcial desses conceitos.	Apresentam questões de comparação, classificação e relacionamento de conceitos que permitem um intercâmbio da informação inicial.	Apresentam questões de analogia, síntese, dedução, argumentação ou avaliação.

Quadro 3 – Relação entre discursos – interação professor-aluno. Indicador: perguntas do professor.

(CS⁺)

Professor: Então, elemento químico é o conjunto de átomos que possuem o mesmo número atômico, elemento químico é o SÍMBOLO que eu vou representar todos os átomos idênticos. Como é que eu represento, professor? Eu ponho esse elemento químico no meio, escrevo o símbolo dele, em cima é o número de massa, é o valor de A, e embaixo é o número atômico, é o valor de Z. Visualizem aqui... em cima eu vou colocar o número de massa, embaixo eu vou colocar o número atômico, e como é que eu posso calcular o número de nêutrons? Basta o quê? Basta eu subtrair, A menos Z... é igual a N. Não foi assim que eu mostrei? Por que aqui eu pus Z, e aqui eu pus P? tá errado?

Aluno: não.

Professor: por que não?... Por que aqui eu pus Z e aqui eu pus P? tá errado? Eu tenho que apagar aqui o Z e colocar P?

Alunos: não.

Professor: por que não?

Aluno: porque é a mesma coisa, é igual.

Professor: porque o número de prótons é igual ao número atômico, tá, tanto faz... aí tanto faz eu usar o Z ou o P.

(CC⁻)

Profesora: ...Había una serie de reglas para entender lo que es... se acuerdan que habíamos dicho configuración electrónica la distribución de los electrones alrededor del núcleo de los

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

átomos. Los átomos de los elementos químicos ¿tienen la misma cantidad todos de electrones?

Alumnos: No.

Profesora: Bien, por lo tanto cada átomo de cada elemento químico va a tener diferente número de niveles de energía, de subniveles. Se acuerdan que habíamos visto diagrama de diagonales, había una serie de reglas que yo les explique para llenar el diagrama de diagonales.

Alumno: Principio de exclusión de Pauli.

Profesora: Si, pero antes de eso, léanlo al menos.

Alumna: Los electrones van ocupando los niveles y subniveles de energía en el orden que aumenta su energía.

Profesora: Bien, por ejemplo si yo tengo 3 electrones en un átomo ¿puedo llegar a ocupar primero el nivel 6 o 7?

Alumnos: No.

Profesora: Y ¿qué nivel empiezo a ocupar primero?

Alumnos: El primer nivel.

Profesora: Y el primer nivel habíamos dicho que se encontraba ¿más cerca o más lejos del núcleo?

Alumnos: Más cerca.

Profesora: Por lo tanto, ese nivel de energía va a tener ¿mayor cantidad de energía?

Alumnos: No, menor cantidad de energía.

Com base nos episódios selecionados, na aula da escola brasileira, as perguntas do professor estavam no nível das competências simples, mas de elevado nível de abstração (CS+), uma vez que levavam o aluno a recorrer à memória e às informações que foram trabalhadas anteriormente, sendo possível ainda alguma comparação dos conceitos trabalhados. Apesar de o professor insistir na questão, a fim de obter a resposta que considerava completa e correta, a forma como fez as perguntas levava os alunos a realizarem operações cognitivas essencialmente reprodutivas e informativas.

Já na escola argentina, a professora também desenvolve a aula utilizando perguntas que remetem aos conteúdos que foram trabalhados anteriormente, porém, suas perguntas trazem mais informações acerca desses conteúdos, de forma que nem todas as perguntas

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

realizadas levam a respostas diretas, mas promovem um intercâmbio mais amplo de comparação e classificação dos conceitos abordados (CC-).

Apesar da análise desses dois episódios apresentarem graus de exigências conceituais diferentes, não há um afastamento considerável entre as práticas desses dois professores. Ambos se valem de perguntas em que aguardam as respostas dos alunos para dar prosseguimento à aula, e essas perguntas nunca atingem um grau de competência complexa de elevado nível de abstração, o que indicaria uma elevada exigência conceitual.

Considerações finais

Como objeto de pesquisa, as práticas pedagógicas não são privilegiadas nos estudos de educação comparada. Essa condição talvez tenha como causa a dificuldade em generalizar os resultados de investigações que examinam as práticas de ensino, notavelmente de natureza qualitativa, como é o caso da pesquisa que apresentamos neste artigo. Não podemos, por um lado, afirmar que as práticas dos professores e as turmas observadas em ambos os países sejam representativas do ensino de Química no Brasil e na Argentina. Entretanto, por outro lado, sabemos que, a despeito das diferenças entre as culturas e das trajetórias particulares dos sistemas nacionais de educação, os currículos de Química em todos os níveis são muito similares ao redor do mundo (GILBERT et al., 2002).

Essa homogenia nos currículos pode ser, em parte, responsável pelas aproximações entre as práticas pedagógicas no ensino de Química, como as verificadas por meio de nossa pesquisa. Vale ressaltar, no entanto, que o exercício da comparação que caracterizou a discussão dos resultados de nossa análise se guiou pela eleição de cenários os mais próximos entre si que pudemos encontrar, com relação aos contextos sociais que cada escola pertencia. Contudo, considerando as tendências apresentadas nas práticas investigadas, as aproximações entre elas apontam para algumas características relevantes para o debate sobre o ensino de Química.

Nos dois lados da fronteira, ainda que os professores estimulem a participação e promovam o intercâmbio discursivo com seus alunos – algo a ser celebrado – a natureza dessas interações em algumas situações se afasta do desejável para o ensino de Química. É o caso das perguntas dos professores, que nunca atingem os graus de maior complexidade científica. Outros aspectos, como o enfraquecimento para a regra discursiva seleção,

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

acompanham o que a literatura assinala como uma boa característica para a prática pedagógica, apesar de que essa condição foi apenas verificada nas escolas privadas em ambos os países (MORAIS, 2002).

Professores de Ciências, entre os quais os de Química, ao redor do mundo são pressionados a modificar suas práticas, em prol da incorporação de inovações metodológicas, como o uso de novas tecnologias e do ensino por investigação, por exemplo. Não obstante, as escolas são instituições cuja inércia e resistência ao câmbio faz parte de sua cultura. Esses movimentos pendulares, em direção à mudança e na manutenção da tradição, tensionam esses profissionais que, com seu trabalho, assumem o compromisso de transmitir o legado das Ciências às novas gerações. Talvez os resultados de nossa análise reflitam, por suas contradições, as tensões a que esses profissionais estão constantemente submetidos.

Agradecimentos: À Capes, pelas bolsas de auxílio-moradia que possibilitaram o intercâmbio dos autores, e ao CNPq.

Referências

- AFONSO, M. NEVES, I. P. Influência da prática pedagógica na mudança conceptual em ciências: Um estudo sociológico. *Revista Portuguesa de Educação*, n. 13, p. 247-282, 2000.
- BERNSTEIN, B. (2001). *La estructura del discurso pedagógico: clases, códigos y control*. 4ª Ed. Madrid: Morata, 2001.
- CALADO, S., NEVES, I. P. Currículo e manuais escolares em contexto de flexibilidade curricular – Estudo de processos de recontextualização. *Revista Portuguesa de Educação*, n. 25, p. 53-93, 2012.
- CALADO, S. Currículo e Manuais Escolares – Processos de recontextualização no discurso pedagógico de Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico. Tese de Mestrado em Educação (Ciências), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2007.
- CANDELA, A. *Ciencia en el aula: los alumnos entre la argumentación y el consenso*. México: Paidós, 1999.
- EL-HANI, C.; MORTIMER, E. F. O valor pragmático da linguagem cotidiana. In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L. (Orgs.). *Convergência e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação ambiental, educação em ciências e educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 327-350.
- GILBERT, J. K.; DE JONG, O.; JUSTI, R. TREAGUST, D. F.; VAN DRIEL, J. H. Research and development for the future of chemical education. In: GILBERT, J. K.; DE JONG, O.;

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

JUSTI, R. TREAGUST, D. F.; VAN DRIEL, J. H. (Eds.). **Chemical education: towards research-based practice**. Dordrecht: Kluwer, 2002, p. 391-408.

KELLY, G. J. Discourse in science classroom. In: Abell, S. K.; LEDERMAN, N. G. (eds). **Handbook of research on science education**. New York: Routledge, 2008, p. 443-469.

LEMKE, J. L. Articulating communities: sociocultural perspective on Science Education. **Journal of Research in Science Education**, v. 38, n. 3, p. 296-316, 2001. Disponível em: http://www.smerg.moodle.ell.aau.dk/file.php/1/general_socio_literature/Lemke_2001.PDF. Consultado em 02/10/2018.

LOPES, J. B. *et al.* **Investigação sobre a mediação de professores de ciências físicas em sala de aula**. Vila Real: Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 2010.

MORAIS, A. M. Basil Bernstein at the microlevel of classroom. **British Journal of Sociology of Education**, v. 23, n. 4, p. 559-569, 2002.

MORAIS, A. M.; NEVES, I. P. Estrutura de conhecimento e exigência conceitual na educação em ciências. **Educação, Sociedade & Culturas**, n. 37, p. 63-88, 2012.

MORAIS, A.M. **Socialização Primária e prática pedagógica**. Vol. 1. Lisboa: Fundação Gulbenkian, (coautoria: Morais, A. M.; Penada, D.; Neves, I.; Cardoso, L.), 1992.

SANTANA, B. S.; SANTOS, B. F. Aprendendo a ser professor de Química: poder e autoridade no estágio supervisionado. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 2, n. 2, p. 18-32, 2017. Disponível em:

SANTOS, B.; SANTOS, B. F. A aquisição de saberes e competências didáticas no estágio supervisionado da formação do professor de Química: um estudo baseado nas regras discursivas. **Enseñanza de las Ciencias**, n. extraordinário, p. 2343-2347, 2017.

SANTOS, B. F. Contribuições da sociologia de Basil Bernstein para a pesquisa sobre a linguagem e interações discursivas nas aulas de Ciências. In: SANTOS, B. F.; Sá, L. P. (Orgs.). **Linguagem e ensino de ciências: ensaios e investigações**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2014, p. 55-66.

SANTOS, B. F. Ensino de Química em diferentes contextos sociais. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 13, n. 28, p. 104-118, 2017.

SANTOS, B. F., SANTOS, K. N.; SILVA, E. S. Interações discursivas em aulas de Química ao redor de atividades experimentais: uma análise sociológica. **Revista Ensaio**, v. 16, n. 3, p. 227-246, 2014.

SANTOS, B. F. El proyecto 30, el INEC y la reforma curricular para la enseñanza de la Química en la Argentina (1960-1979). **Pedagogía y Saberes**, n. 42, p. 131-143, 2015. SOUZA, G. M.; SANTOS, B. F. The influence of social context in the pedagogical practice of a

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

Chemistry teacher. In: European Scientific Education Research Association, v. 4th, 2016, ESERA Conference Proceedings, Helsinki, p. 1-7, 2016.

SOUZA, R. V.; SANTOS, B. F. A exigência conceitual na prática pedagógica de dois professores de Química que ensinam Química e Física. *Ciência & Educação*, v. 24, n. 4, p. 1-14, 2018.

SILVA, E. S.; SANTOS, B. F. El remodelado de una práctica pedagógica que altera características sociológicas. In: LORENZO, M. G.; ODETTI, H. S.; ORTOLANI, A. E. (Eds.). *Comunicando la ciencia: avances en la investigación en Didáctica de la Ciencia*. Santa Fe: Ediciones UNL, 2018, p. 40-55.

SILVA, R. L.; SOUZA, G. M.; SANTOS, B. F. Questionamentos em aulas de Química: um estudo comparativo da prática pedagógica em diferentes contextos sociais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 1, p. 69-96, 2018.

VIDAL, D. G.; ASCOLANI, A. (Orgs.). **Reformas educativas no Brasil e na Argentina: ensaios de história comparada na educação (1820-2000)**. São Paulo: Cortez, 2009.

Sobre os autores

Karina Novaes dos Santos. Mestre em Educação Científica e Formação de Professores pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Membro do grupo de estudos e pesquisa Ensino de Química e Sociedade (Gepeqs). Professora da rede municipal de educação de Jequié-BA. Endereço eletrônico: karina_novaes@ymail.com

Geovânia Moreira Souza. Mestre em Educação Científica e Formação de Professores pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Membro do grupo de estudos e pesquisa Ensino de Química e Sociedade (Gepeqs). Professora da rede estadual de educação da Bahia. Endereço eletrônico: geovania.quimica@hotmail.com

Bruno Ferreira dos Santos. Doutor em Ciências Humanas e Sociais pela Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Professor nos cursos de licenciatura e bacharelado em Química e do Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Coordenador do grupo de estudos e pesquisa Ensino de Química e Sociedade (Gepeqs). Professor Titular do Departamento de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Jequié-BA. Endereço eletrônico: bf-santos@uol.com.br

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA PERSPECTIVA COMPARADA ENTRE BRASIL E ARGENTINA

Notas

ⁱ O Grupo ESSA – Estudos Sociológicos da Sala de Aula – baseado na Faculdade de Educação da Universidade de Lisboa e liderado por Ana Maria Morais e Isabel P. Neves é responsável pelo desenvolvimento de um conjunto de instrumentos analíticos baseado nos conceitos de classificação e enquadramento de Basil Bernstein.