



ANÁLISE DO CONHECIMENTO SOBRE ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE FUTUROS PROFESSORES DE QUÍMICA: VIVÊNCIA COMO ALUNO E REFLEXÃO COMO PROFESSOR

ANALYSIS OF TRAINING CHEMISTRY TEACHER'S KNOWLEDGE ABOUT TEACHING STRATEGIES: THE EXPERIENCE AS A STUDENT AND REFLECTION AS TEACHER

ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO SOBRE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE FUTUROS PROFESORES DE QUÍMICA: VIVENCIA COMO ALUMNO Y REFLEXIÓN COMO PROFESOR

Gildo Giroto Júnior^{*}, Marcela Aparecida de Paula^{}, Deborah Rean Carreiro Matazo^{***}**

Cómo citar este artículo: Giroto Júnior, G., De Paula, M. A. y Matazo, D. R. C. (2019). Análise de conhecimento sobre estratégias de ensino de futuros professores de química: vivência como aluno e reflexão como professor. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 14(1), 35-50. DOI: <http://doi.org/10.14483/23464712.13123>

Resumo

O presente trabalho teve por objetivo analisar, a partir de uma metodologia pautada na vivência e no processo reflexivo na formação inicial de professores de química, o desenvolvimento dos conhecimentos profissionais sob a ótica do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK). A partir de uma prática formativa, com foco na vivência de uma estratégia de ensino por futuros professores, procuramos investigar o desenvolvimento de conhecimentos a respeito da estratégia de ensino "júri simulado", buscando uma situação de ensino / formação na qual os licenciados participassem e refletissem sobre a proposta. Os dados foram coletados a partir de um instrumento denominado SCoRe, desenvolvido com base em outros instrumentos utilizados em pesquisas sobre o reconhecimento de saberes profissionais e através de entrevistas semiestruturadas. Os dados coletados foram analisados através da análise textual discursiva (ATD) e pela correlação das categorias emergentes desta com os modelos de PCK reportados na literatura. Através das descrições e representações elaboradas pelos futuros professores, foi observado a mobilização de categorias de conhecimento

Recibido: 15 de marzo de 2018; aprobado: 19 de mayo de 2018

* Licenciado em Química pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP Araraquara. Mestre e Doutor em Ensino de Ciências modalidade Química pela Universidade de São Paulo – USP. Atualmente é professor da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – Campinas, SP (Brasil). Correio eletrônico: ggirotto@iqm.unicamp.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9933-100X>

** Licenciada em Química pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG (Brasil). Correio eletrônico: mpaula.quimica@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1254-1827>

*** Licenciada em Química pela Universidade de São Paulo – USP. Mestre em Ciências com ênfase em Química pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é doutoranda em Ensino de Química pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) – Campinas, SP (Brasil). Correio eletrônico: deborahmatazo@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4149-5962>

não apenas vinculadas a estratégia proposta, mas também relacionados aos limites e possibilidades frente ao contexto de sala de aula. Foi possível associar as reflexões produzidas e as categorias emergentes da ATD com aquelas destacadas no modelo de PCK, relacionando a atividade desenvolvida ao desenvolvimento da prática profissional.

Palavras chaves: formação de professores, técnica de ensino, aluno professor, ensino superior.

Abstract

This work aimed to analyze, considering a methodology based on the experience and reflection process during the initial teacher training, the development of professional knowledge having as reference the concept of Pedagogical Content Knowledge (PCK), with focus on knowledge related to teaching strategies. Starting on a contextualized training proposal, focused on the practical experience of teaching strategies, we sought to investigate the knowledge of future teachers about the simulated jury strategy, seeking a teaching situation in which the graduates lived and reflected on the proposal. Data were collected from an instrument called SCoRe, developed on other instruments used in research on the recognition of professional knowledge and through semi-structured interviews. Collected data were analyzed through the discursive textual analysis and the relationship with PCK models reported in the literature. Through the descriptions and representations elaborated by the future teachers, it was observed that they mobilized different categories of knowledge not only linked to the proposed strategy but also related to the limits and possibilities in relation to the classroom context. It was possible to associate reflections produced with knowledge categories, and with the development of professional practice.

Keywords: Teacher Training, Teaching Technique, Student Teacher, Higher Education.

Resumen

En el presente trabajo el objetivo fue analizar, a partir de una metodología pautada en la vivencia y en el proceso reflexivo en la formación inicial de profesores de química, el desarrollo de los conocimientos profesionales desde la perspectiva del *conocimiento pedagógico del contenido* (PCK). A partir de una práctica formativa, con foco en la vivencia de una estrategia de enseñanza por futuros profesores, procuramos investigar el desarrollo de conocimientos acerca de la estrategia de enseñanza *jurado simulado*, buscando una situación de enseñanza/formación en la cual los licenciados participan y reflexionan sobre la propuesta. Los datos fueron recolectados a partir de un instrumento denominado SCoRe, desarrollado con base en otros utilizados en investigaciones sobre el reconocimiento de saberes profesionales a través de entrevistas semiestructuradas. Los datos fueron analizados por medio del análisis textual discursivo (ATD) y por la

correlación de las categorías emergentes de esta con los modelos de PCK reportados en la literatura. A través de las descripciones y representaciones elaboradas por los futuros profesores, se observó la movilización de categorías de conocimiento no solo vinculadas a la estrategia propuesta, sino también relacionados a los límites y posibilidades frente al contexto de aula. Fue posible asociar las reflexiones producidas y las categorías emergentes de la ATD con algunas de aquellas destacadas en el modelo de PCK, relacionando la actividad desarrollada con la práctica profesional.

Palabras clave: formación docente, técnica docente, docente estudiante, educación superior.



Introdução

Os saberes profissionais para a atuação como professor são diversos e complexos. O desenvolvimento destes percorre diferentes caminhos, sendo notório que cada profissional possui e desenvolve conhecimentos particulares, característicos não apenas de sua formação acadêmica, mas também de sua experiência de vida, profissional, afetiva, cultural e social.

Ao nos referimos ao desenvolvimento profissional de professores, diferentes são as questões que emergem. Quais os conhecimentos necessários, como desenvolvê-los, como aprimorá-los, como o meio social e cultural influencia neste desenvolvimento, como as estratégias de ensino e formação e as novas tecnologias devem ser trabalhadas frente ao desenvolvimento destes são pontos que podem ser destacados frente a pesquisa neste campo.

Neste cenário, um dos desafios encontrados, na formação inicial de professores, está relacionado à superação da dicotomia teoria / prática, que no caso brasileiro tem herança, em grande parte, da estrutura curricular dos cursos de formação de professores pautada no modelo 3+1, onde os conhecimentos da área específica eram trabalhados nos anos iniciais e as práticas, ações e conhecimentos pedagógicos eram contemplados ao final dos cursos e, pouca ou nenhuma relação era estabelecida entre estes dois momentos da formação (Saviani, 2009).

Nesse modelo, os estágios, momento onde o futuro professor tem a oportunidade de vivenciar a prática de modo reflexivo com suporte do aparato teórico estudado, construindo conhecimentos relacionados à experiência, ficam marginalizados. Essa dissociação entre teoria e prática resultava em ações pouco efetivas para a formação e, como aponta Pimenta, Lima (2004), acabava por transformar o estágio em teoria ou prática, quando em sua essência, o mesmo deve pautar-se pela teoria e prática (Pimenta, Lima, 2004).

Diversas ações foram e vêm sendo propostas nos cursos de formação de professores de modo a possibilitar maior vivência ou estabelecer conexões mais

efetivas entre o campo de estudo dos conhecimentos de uma área específica (química, física, biologia, etc.) e os conhecimentos e práticas pedagógicas, almejando que os licenciandos tenham a possibilidade de um maior contato com as instituições de ensino previamente ao seu ingresso na profissão (Lima, Costa, Pernambuco, 2012).

Dentre as ações mencionadas, destacam-se as reestruturações nos cursos de licenciatura e a implementação de programas específicos, os quais têm sido implantados nas universidades como estratégia para o desenvolvimento profissional. No contexto brasileiro, o aumento da carga horária dos estágios, sua inserção vinculada a outras disciplinas e em momentos diferentes dos cursos (Brasil, 2015) bem como programas de iniciação à docência (ID), são exemplos e, em diferentes âmbitos, colaboram para a inserção de futuros professores no ambiente escolar, permitido aos participantes observar e vivenciar a prática, realizando continuamente o processo reflexivo sobre a ação (Brasil, 2010).

Em virtude das reformulações que vem sendo pensadas para a formação inicial, algumas contribuições positivas vêm sendo destacadas por autores. Em relação ao principal programa de iniciação a docência, o Programa Institucional de Iniciação a Docência (PIBID) muitos trabalhos apontam o fortalecimento no desenvolvimento profissional de professores, tanto inicial, o qual apresenta-se como principal objetivo, como a formação continuada, uma vez que o programa conta com a orientação de docentes da universidade e a supervisão dos professores das escolas envolvidas (Rissi *et al.* 2015; Mizukami, 2013).

Apesar das novas diretrizes na formação e da implementação de propostas voltadas a ID, a formação inicial de professores ainda apresenta lacunas quanto ao desenvolvimento dos conhecimentos profissionais. Algumas destas estão relacionadas às possíveis práticas formativas, uma vez que, ao repensar e criar as disciplinas / programas promovendo o aumento da carga horária para o trabalho articulado entre aspectos teóricos e práticos, emerge a necessidade de se estruturar propostas que possam

ser inseridas na formação inicial com intuito de promover efetivamente tal articulação e contribuir de fato para uma atitude crítica e reflexiva por parte dos futuros professores (Gatti, 2017).

Como apontam Imbernón (2006) e Lopez (2011), o desenvolvimento profissional necessita fundamentar-se na reflexão dos sujeitos sobre sua prática docente ou sobre suas experiências como aprendizes, tendo desta forma, potencial para que tais sujeitos examinem seu repertório teórico, suas ações e sua experiência prévia em constante autoavaliação, orientando desta forma, sua prática futura. Se todo este processo não ocorrer de forma crítica e reflexiva, tampouco poderá conduzir à construção de um verdadeiro conhecimento profissional.

Considerando então a construção de conhecimentos profissionais, sua necessária reflexividade, seus desafios e as possibilidades, historicamente, é possível destacar os estudos de diversos autores (Elbaz, 1983; Schön, 1992; Tardif, 2010). Dentre as linhas de pesquisa que trabalham com o tema, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK da sigla em inglês) (Shulman, 1987) tem sido referenciado em diferentes trabalhos e representa um conceito importante relacionado aos conhecimentos profissionais. Em seu trabalho, o autor propõe categorias ou domínios do conhecimento necessários e que são mobilizados pelo professor antes, durante e após a ação profissional, em um processo de constante reconstrução. O PCK emerge como uma categoria de conhecimento que engloba diferentes domínios mobilizados que moldam este conhecimento particular, idiossincrático do professor.

Ainda, é necessário ressaltar que o PCK está atrelado a um conteúdo específico, que é transformado considerando os diferentes fatores existentes durante a prática profissional (as dificuldades dos alunos, o contexto, as estratégias instrucionais, os modos de avaliação, o currículo, os objetivos, dentre outros) possuindo, deste modo, um forte vínculo com a experiência.

Recentemente, diferentes autores têm descrito estratégias de promoção e reconhecimento do PCK em diferentes contextos e com o uso de propostas

formativas variadas. Dentre os trabalhos para acesso ao PCK muitos se utilizam da observação da prática ou da reflexão sobre a mesma, onde o pesquisador utiliza instrumentos variados para o reconhecimento propondo modelos para relacionar os domínios vinculados ao desenvolvimento do PCK (Fernandez, 2015).

Dentre as propostas para relacionar categorias de conhecimento, o modelo proposto na Figura 1 possui uma estrutura que apresenta o Conhecimento Pedagógico Geral (CPG), o qual se vincula ao conhecimento de fatores relacionados a estratégias de ensino (comunicação e discurso; gestão de sala de aula) e ao Conhecimento Pedagógico Pessoal (CPP) que possui forte relação com a experiência e com as crenças pessoais. Tal modelo se articula com a discussão desenvolvida neste trabalho, pois é possível tecer relações vinculando o desenvolvimento do CPG a inter-relação entre os conhecimentos das estratégias de ensino e a experiência profissional, mediados pelo processo reflexivo (Morine-Dersheimer, Kent, 1999 p. 32).

Neste sentido, pensar em metodologias em que os licenciandos vivenciem e reflitam sobre as estratégias de ensino pode trazer contribuições importantes uma vez que as categorias de conhecimentos relacionadas ao CPG apresentam forte dependência e domínio do tipo de estratégia e abordagem de ensino proposta, enquanto que a vivência pode contribuir para a experiência profissional e, portanto, para o conhecimento pedagógico pessoal. Nesta interpretação do modelo, ao considerarmos o estudo e participação em atividades envolvendo diferentes estratégias de ensino, almeja-se que este processo possa trazer contribuições significativas para o desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Contexto Específico, o qual, articulado com outros domínios do conhecimento, contribuem para o desenvolvimento do PCK.

Considerando que há diferentes estratégias potenciais para o ensino-aprendizado (experimentação, estratégias lúdicas, uso de tecnologias, etc.) estudadas por professores durante a formação inicial, e que a prática apresenta-se como componente

essencial no desenvolvimento do PCK, faz-se necessário articular ações no âmbito de fornecer subsídios para que o professor tenha, minimamente, os conhecimentos sobre os limites e possibilidades das estratégias estudadas.

Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma análise de como uma proposta de ação formativa para professores de química, que busca promover a vivência somada ao processo reflexivo e trabalhada na formação inicial, pode fornecer subsídios para a construção dos conhecimentos profissionais, buscando ainda, reconhecer quais os conhecimentos mobilizados pelos licenciandos durante este processo. A análise foi realizada sob a ótica do PCK, durante e após a ação desenvolvida na qual buscamos reconhecer a partir dos dados, categorias de análise e correlacioná-las com aquelas existentes no modelo de PCK representado na figura 1.

Considera-se ainda, que tal ação se justifica por ter potencial de enfrentamento em relação a dois fatores apontados na literatura. O primeiro, relaciona-se ao fato de que, em muitos casos, os professores recém-formados tendem a reproduzir práticas as quais foram sujeitos em sua formação (Carrasqueira, 1996). Deste modo, vivenciar as estratégias de ensino pode fornecer elementos que auxiliem o professor em sua prática futura.

O segundo refere-se ao conservadorismo presente na escola que apresenta um forte impasse na implementação de novas estratégias e, deste modo, a vivência pelo licenciando pode auxiliar no reconhecimento das potencialidades auxiliando a superação desta resistência por (Contreras, 2002).

Neste sentido, ao longo deste trabalho, pode-se observar que o processo reflexivo realizado pelos licenciandos nas atividades propostas permitiram a mobilização de domínios de conhecimentos vinculados ao PCK. Desta forma a adoção da estratégia de vivência permitiu que futuros professores realizassem a reflexão sobre a prática (ainda que na visão de alunos) e como consequência, reconhecessem as potencialidades e limitações de uma determinada estratégia bem como mecanismos de superação

das dificuldades a esta relacionada, indicando a importância da vivência dessa prática.

1. Desenvolvimento

Para a investigação proposta, optou-se por uma pesquisa qualitativa, onde os dados foram coletados em um ambiente natural e o contexto envolve uma prática em um cenário real onde há a promoção do processo reflexivo pelos participantes almejando transformações oriundas deste contexto (Bogdan, Biklen, 1994; Thiollent, 2008).

2. Contexto da pesquisa

O contexto da pesquisa foi uma disciplina do curso de formação de professores de química de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) a qual tem por objetivo da utilização de estratégias de ensino diversas, tais como a utilização de espaços não formais, a aprendizagem baseada em problemas e estratégias lúdicas. As estratégias abordadas na disciplina são selecionadas pelos próprios estudantes, considerando aquilo que desejam estudar e / ou que apresentam dificuldades quanto a sua utilização como professores. Os alunos participantes da pesquisa já haviam cursado outras três disciplinas com objetivos de discutir o ensino investigativo, a experimentação e o uso Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino, bem como disciplinas relacionadas à legislação educacional, psicologia da educação, história da educação e pesquisa em ensino. Concomitante a esta disciplina, os alunos realizavam o último estágio supervisionado sob orientação do mesmo docente. No oferecimento desta disciplina haviam 15 alunos regularmente matriculados e que participaram das atividades.

A proposta utilizada pelo docente pautava-se no estudo teórico das diferentes estratégias e no desenvolvimento de uma sequência de ensino (SE) sobre um conteúdo de química utilizando tais estratégias. O objetivo era promover a vivência dos licenciandos, porém na perspectiva de alunos, para que reconhecessem limites e possibilidades relacionados

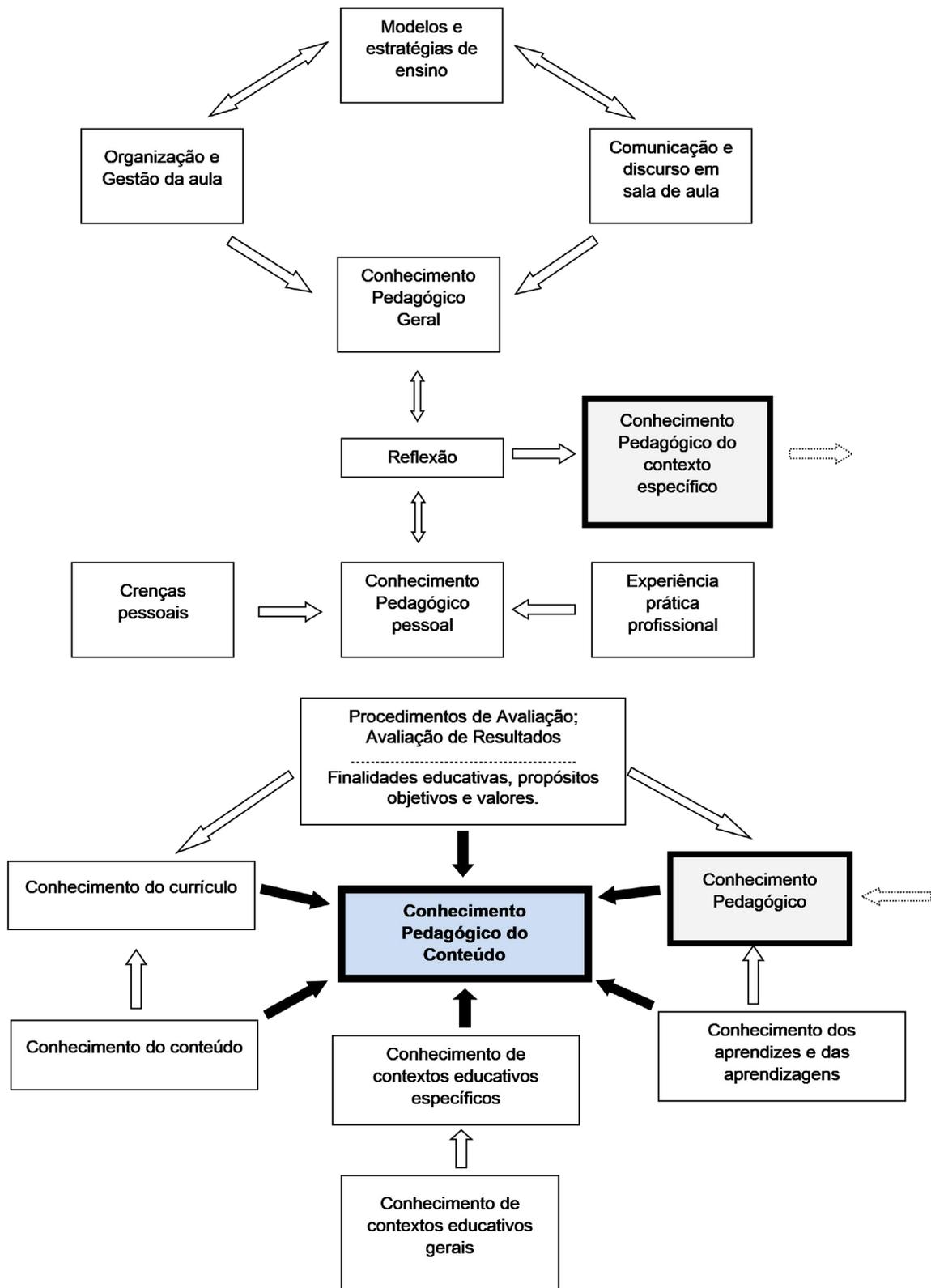


Figura 1. Tipos de conhecimento que contribuem para o PCK.

Fonte: modelo adaptado de Morine-Dershimer, Kent, 1999.

às estratégias estudadas. Deste modo, para cada estratégia estudada na disciplina, o docente elaborava SE envolvendo um conteúdo de química (de nível médio ou superior) e utilizava a estratégia no processo de ensino-aprendizagem.

No oferecimento da disciplina a qual serviu de objeto para este estudo, três estratégias de ensino foram trabalhadas com os estudantes: uso de espaços não-formais, júri simulado e estudo de caso. Para este trabalho, investigou-se a estratégia do “júri simulado” pelo fato de que a maior parte dos futuros professores não a conheciam no início da disciplina.

Para tanto, após o desenvolvimento pelo professor de uma SE cuja temática envolvia a produção de cimento através de um processo denominado coprocessamento, a qual abordou conceitos relacionados a combustíveis (fósseis, não fósseis e alternativos) e combustão, poluição atmosférica / problemas ambientais e produção de energia em escala industrial, houve a realização de um júri simulado, onde os futuros professores atuaram como participantes.

Previamente ao desenvolvimento da sequência, houveram duas aulas destinadas a i) discussão do processo de argumentação, envolvendo aspectos relacionados a construção de argumentos e contra-argumentos, baseando-se em referenciais da área (Toulmin, 2006) e ii) da estratégia (júri simulado), baseada em trabalhos desenvolvidos no contexto brasileiro (Brito, Sá, 2010; Mendonça, Justi, 2009). Cada aula, incluindo as da SE, teve duração de aproximadamente duas horas. A SE envolveu um total de 8 aulas (1 mês), sendo a última destinada a autoavaliação e discussão da vivência realizada.

A aula destinada ao processo de construção de argumentos teve o propósito de fundamentar a execução da estratégia bem como compreender que o trabalho com a mesma não envolve apenas a discussão de conteúdos da química (ou da área específica), perpassando por questões relacionadas a construção de formas de expressão. Deste modo, para a utilização do júri, é necessário conhecer também a teoria da construção de argumentos para que os objetivos de aprendizagem com o uso da estratégia sejam alcançados. Este fato pode ser apontado

como uma limitação da estratégia bem como um benefício de se adotá-la, uma vez que promove um aprendizado de formas de argumentação e comunicação de ideias.

3. Coleta e análise dos dados

Os dados foram coletados a partir de duas fontes. A primeira foi um instrumento adaptado a partir do CoRe – Content Representation, o qual consiste em oito questões que buscam reconhecer informações a respeito de conhecimentos que o professor possui relacionados a um conteúdo, elencando ideias que julga importantes para sua abordagem (Loughran, Mulhall, Berry, 2006). A adaptação foi feita de modo a reconhecer informações a respeito da estratégia de ensino adotada (júri simulado) para o ensino de um conteúdo específico. O instrumento modificado foi denominado de SCoRe (Strategy Content Representation - Representação do Conteúdo de Estratégias).

O SCoRe, representado na Tabela 1, teve por objetivo reconhecer possíveis conhecimentos relacionados a estratégia, bem como relacionados a sua aplicação, seus potenciais e limitações no ensino. De modo a complementar tal instrumento, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com alguns dos licenciandos que participaram da SE e que preencheram o SCoRe. A entrevista (En) consistiu em questões relacionadas à atividade adotada buscando informações sobre os conhecimentos que os mesmos desenvolveram e sobre a percepção da prática de vivenciar a estratégia na perspectiva de aluno e as contribuições para a formação. Na En solicitou-se que os participantes discorressem sobre os seguintes tópicos:

- possibilidades e limitações da estratégia;
- o papel da vivência da estratégia (ainda que na posição de aluno)
- aspectos necessários para a utilização;

Ambos os instrumentos buscaram levantar informações sobre a estratégia de ensino “júri simulado”, quanto ao conhecimento dos licenciandos sobre a

mesma e quanto as contribuições da vivência e do processo reflexivo, ainda que na perspectiva de alunos, buscando reconhecer a partir destas informações, domínios do conhecimento mobilizados e tecer relações com aqueles expressos no modelo de PCK adotado.

Desta forma, a entrevista teve por objetivo complementar as informações obtidas no SCoRe e reconhecer aspectos que pudessem nos dar indícios de como a participação na atividade permitiu aos futuros professores construir conhecimentos sobre a estratégia de ensino levando os estudantes a refletir sobre a possível utilização da mesma quando professores.

A análise dos dados foi realizada através da análise textual discursiva (Moraes, Galiuzzi, 2007) onde se estabeleceram categorias a partir das falas das entrevistas e os descritos no SCoRe. Posteriormente, estes dados foram relacionados aos domínios de conhecimento reportados no modelo da Figura 1 com a posterior interpretação destas relações procurando reconhecer possíveis contribuições da atividade na construção dos conhecimentos pelos licenciandos.

Ressalta-se que foi feita a opção pela construção de categorias a posteriori, partindo da dos dados coletados. O intuito foi verificar se as categorias emergentes têm relação com os conhecimentos expressos no modelo e como estas possíveis relações poderiam ser vinculadas ao desenvolvimento

do PCK. Considerou-se, portanto, que ainda que as próprias questões do SCoRe e da En pudessem direcionar as categorias, novas categorias poderiam emergir a partir dos dados obtidos.

Assim, justificamos o uso da análise textual discursiva por compreendermos que, apesar das questões do SCoRe serem direcionadas a fatores específicos, há respostas que, muitas vezes, não se restringem ao objeto da própria questão. Além disso, as entrevistas semiestruturadas fornecem informações que também vão além daquelas do SCoRe e, deste modo, fornecem interpretações mais robustas quando analisadas sob a ótica desta forma de análise.

4. Resultados e Discussão

A partir dos resultados obtidos pelo SCoRe e pelas entrevistas, buscamos fragmentar os dados em unidades de análise que posteriormente foram interpretadas de forma a construir categorias com significados. Este estudo utilizou um recorte dos dados originais, considerando os dados de três dos futuros professores, denominados por FP1, FP2 e FP3.

A análise dos dados foi realizada através da unitarização das falas transcritas das entrevistas e dos escritos provenientes do SCoRe. As unidades destacadas foram reescritas e agrupadas gerando categorias iniciais. Foram construídas 8 categorias iniciais classificadas de Ci1 a Ci8 e destacadas como:

Tabela 1. Instrumento SCoRe sobre o conhecimento a respeito estratégias de ensino.

Estratégias utilizada para o conteúdo: júri químico	
1. O que você quer que os estudantes aprendam utilizando esta estratégia?	
2. Por que esta estratégia é importante para o aprendizado / avaliação dos estudantes?	
3. O que mais você sabe sobre esta estratégia?	
4. Quais são as dificuldades e limitações ligadas a utilização desta estratégia?	
5. Que conhecimento prévios dos estudantes tem influência no uso desta estratégia?	
6. Que outros fatores influem no ensino por meio desta estratégia?	
7. Que procedimentos/ são necessários ou você emprega para a utilização desta estratégia?	
8. Que maneiras específicas você utiliza para avaliar a eficácia da utilização desta estratégia?	

Fonte: Instrumento adaptado de Loughran *et al.*, 2006.

- Ci1 – Aspectos relacionados a vivência
- Ci2 - Aspectos relacionados ao desenvolvimento profissional
- Ci3 – Planejamento de ensino e estrutura escolar
- Ci4 – Conhecimentos da estratégia
- Ci5 – Limites e possibilidades do uso da estratégia

Após esta primeira análise, notou-se relações de dependência ou consequência entre algumas das categorias iniciais. As unidades de significado expressas, por vezes, se referenciavam e, deste modo, após a leitura e discussão com o grupo de pesquisadores envolvidos, e, obteve-se neste processo três categorias finais a partir das quais foram construídos textos com significados que foram então relacionados aos referenciais teóricos e vinculados aos domínios do conhecimento relacionados ao modelo de PCK adotado para análise (Figura 1). As três categorias finais foram estabelecidas e descritas como:

- C1: Relações entre a vivência dos estudantes e o desenvolvimento profissional.
- C2: Dificuldades e possibilidades da estratégia júri químico.
- C3: Objetivos e finalidades na utilização da estratégia.

A respeito da categoria C1, os professores relatam a importância de vivenciar o processo. Algumas das falas e escritos que ilustram este fato são transcritas a seguir:

“FP1 (En): (...) é extremamente necessário ter alternativas de ensino, uma vez que a cada tempo é mais difícil ter atenção e dedicação (...) dos alunos. Quando provamos de outras estratégias de ensino estamos ampliando as possibilidades de tornar nossas aulas melhores e mais atrativas. (...) Pela leitura temos apenas um norteador, porém é preciso ver como de fato é aplicado e como é o andamento por isso acho que a simulação foi bem enriquecedora”.

“FP2 (En): (...) É possível de utilizar mas faltou um pouco de instrução eu fiquei um pouco perdida,

pode ser coisa boa no ensino de base (...) eu também não conhecia, aprendi e achei uma estratégia válida para usar se um dia eu for dar aula. (...) Fez bastante diferença (a vivência)”.

“FP3 (En): (...) eu já tinha visto a estratégia mas é diferente quando você participa, vê pontos positivos e negativos, quando se está estudando você vê só o lado do professor, quando você vivência você vê a dificuldade dos alunos. No argumento e pode ver que nem todo mundo entendeu o seu papel. Como estratégia ajudou porque a gente aprende e tem que pensar em todos os lados”.

“FP3 (En): Fez diferença, conseguimos ver outras dificuldades, mas podemos perceber que a utilização da estratégia é efetiva, dá para aprender e despertar o interesse. Fica mais claro o papel e a dificuldade, o texto não traz isso”.

As falas demonstram a percepção de que os licenciandos têm uma impressão positiva da vivência, pois a mesma permite ampliar possibilidades, “Ver como de fato é aplicada” ver a “dificuldade dos alunos”, “que nem todo mundo entendeu seu papel”, “pensar em todos os lados” e em relação ao estudo teórico, “Fica mais claro o papel e a dificuldade, o texto não traz isso.” É possível pensar que o processo de vivência e reflexão, permite aos futuros professores identificar, dentro das situações possibilidades quanto à estratégia bem como dificuldades que poderiam ser enfrentadas. Concordando com as ideias de outros autores, permite a construção de conhecimentos a partir da reflexão sobre a prática, ainda que, neste caso, a prática esteja sendo vivenciada sob a ótica de alunos (Schön, 1992).

Ainda, ao citar que “Quando provamos de outras estratégias de ensino estamos ampliando as possibilidades de tornar nossas aulas melhores e mais atrativas.” e “conseguimos ver outras dificuldades, mas podemos perceber que a utilização da estratégia é efetiva, dá para aprender e despertar o interesse” emergem elementos que podem contribuir para que a metodologia utilizada faça com que o professor rompa com pré-conceitos e busque futuramente se utilizar desta prática. Como reportado

por (Carrascosa, 1996 p. 9), “*professores iniciantes tendem a utilizar-se das vivências as quais tiveram contato principalmente na formação inicial*” e, deste modo, o trabalho com estratégias diversificadas na formação inicial pode fomentar a utilização destas pelo licenciando em sua futura atuação.

Ao se referir as dificuldades e possibilidades relacionadas à estratégia do júri químico (categoria C2), os estudantes relatam:

“FP1 (SCoRe): **A falta de tempo**, o fato de além de ensinar o conteúdo de Química tem que ensinar também sobre júri, além de organizar bem toda turma”.

“FP1 (En): Ao meu ver a principal dificuldade **seria coordenar uma grande sala**, pois esta técnica do júri requer bastante atenção. Os alunos em maior parte do tempo estarão pesquisando por conta própria e isso faz que possam entender algo que na verdade não é. Então é preciso sempre uma orientação de quem tem um pouco mais de experiência. **Julgo que seria preciso, além do professor, um ou dois monitores para auxiliar sempre**”.

“FP2 (SCoRe): **Tempo da aula**, disponibilidade do professor para mediar o processo de construção das argumentações, **planejamento bem estruturado** (...) “interesse e motivação dos alunos, disponibilidade de recursos para os alunos efetuarem a pesquisa”.

“FP3 (SCoRe): Para aplicações do júri químico em escolas públicas, **o grande número de alunos dificultaria a participação de todos os estudantes**. Outra dificuldade que os alunos enfrentariam seria a de apresentar argumentos e contra-argumentos”.

“**O tempo** de apenas 50 minutos também não é suficiente para aplicação do Júri. Outro problema é **fazer alunos muito tímidos se exporem** na frente de seus colegas”.

“FP3 (En): É uma estratégia que desperta o interesse dos alunos (...) teria que ter **planejamento** e explicar direitinho para cada aluno o papel dele”.

“FP3 (En): O **planejamento** deve ser bem feito e o objetivo para o aluno deve ser claro para ele não ficar perdido, pensar em metodologia alternativa vai dar certo é que os alunos vão gostar”.

Os licenciandos citam questões relacionadas com o gerenciamento e organização da sala de aula (tempo, planejamento, número de alunos, orientação de alunos mais tímidos) bem como questões estruturais (recursos para a pesquisa, monitores). Isto mostra um olhar proporcionado pela experiência de participar efetivamente da proposta, de despendar tempo para a realização da pesquisa ou ter que se expressar frente aos colegas. Ao mesmo tempo, demonstram as possibilidades de a atividade gerar motivação e interesse também são citados.

Ressalta-se que os participantes, por já terem vivenciado três estágios supervisionados em escolas públicas, tem algum conhecimento da escola, da sala de aula e de sua dinâmica. Deste modo, as dificuldades apontadas, provavelmente tem relação com esta experiência nos estágios e as percepções da vivência da atividade na disciplina. Considerando isto, destaca-se que, em alguns momentos os estudantes sugerem possibilidades para superar tais dificuldades como “*Julgo que seria preciso (...)*”, “*O planejamento deve ser bem feito e o objetivo para o aluno deve ser claro para ele não ficar perdido*” e “*explicar direitinho para cada aluno o papel dele*”. Isto mostra uma reflexão e tomada de decisão frente as questões que se levantam.

Alguns autores apontam que nos anos iniciais de atuação, os professores buscam desenvolver conhecimentos sobre os alunos (suas dificuldades e formas de motivação), sobre o currículo e o contexto escolar, sobre a estruturação adequada das aulas (planejamento, recursos, adequação do tempo), objetivando desenvolver um repertório docente que permita a sua sobrevivência como professor (Marcelo, 2010). É possível inferir que a atividade desenvolvida contribuiu para a percepção de alguns destes pontos, contribuindo para um maior conhecimento sobre a estratégia e sobre sua utilização.

Em relação à categoria C3 (Objetivos e finalidades na utilização da estratégia) os participantes relataram as intenções, caso fossem aplicar a proposta em sala de aula como professores:

“FP1 (SCoRe): **Construir argumentos sólidos, baseados na ciência e na lógica**”.

“FP2 (SCoRe): Capacidade de argumentação, desenvolvimento de habilidades como socialização, pesquisa, **elaboração de argumentos e formas de lidar com diversas situações, conhecimento científico, social e ambiental**”.

“FP3 (SCoRe): Que através da realização do júri os alunos consigam melhorar sua argumentação, e que essa **argumentação seja realizada a partir de conceitos químicos**”.

Tais falas corroboram com o que os licenciandos avaliam como finalidades e fatores importantes com o uso da estratégia, como pode ser observado nas descrições a seguir:

“FP1 (SCoRe): É importante (...) hoje em dia os estudantes não possuem uma lógica, (...) não conseguem aplicar/praticar por falta de **reflexão no cotidiano**”.

“FP2 (SCoRe): Permite **avaliar qualitativamente o envolvimento do estudante e sua capacidade de argumentar**, construir hipóteses por meio de saberes adquiridos previamente **para desempenhar papel como cidadão crítico e pensante**”.

“FP3 (SCoRe): Pois é uma estratégia diferente, **que proporciona uma forma de avaliação diferenciada**”.

É notório o destaque dado a estruturação da argumentação pelos alunos, sendo necessário o conhecimento do conteúdo e os conhecimentos científicos, social e ambiental. As descrições demonstram a preocupação dos futuros professores com as finalidades educativas e a importância dos alunos construírem o conhecimento de forma crítica, bem como propor estratégias de avaliação significativas. Nota-se que há uma compreensão de que a estratégia “júri simulado” permite a abordagem contextualizada, com questões reais e que permite ao aluno desenvolver uma reflexão crítica relacionando conteúdos químicos com cotidianos bem promover estratégias avaliativas mais robustas, fatos apontados por outros autores que também abordaram o júri simulado (Gomes, Barbosa, 2013; Lima et al. 2015).

4.1 Relação entre as categorias construídas e o modelo de PCK

Diante das categorias e interpretações textuais elaboradas, buscou-se estabelecer um paralelo em relação aos domínios de conhecimento do PCK apontados no modelo (Figura 1) analisando conexões existentes.

Pela interpretação do modelo, é possível verificar que, a **experiência profissional** e às **crenças pessoais** colaboram para o **Conhecimento Pedagógico Pessoal (CPP)**; os conhecimentos relacionados às **estratégias**, ao a **comunicação e discurso e a organização e gestão de sala** contribuem para o desenvolvimento do **Conhecimento Pedagógico Geral (CPG)**. O processo reflexivo apresenta-se como fundamental na articulação destes de modo a contribuir para o desenvolvimento do **Conhecimento Pedagógico do Contexto Específico (CPCE)**.

Dentre as categorias construídas e através de sua significação, é possível perceber citações diretas, na categoria C1, ao desenvolvimento de conhecimentos ou aquisição de um repertório maior de informações frente a estratégia utilizada e a experiência profissional. Ainda é possível apontar, em menor intensidade, contribuições para a organização e gestão de sala de aula quanto ao uso do júri simulado.

Destaca-se para a categoria C2, apontamentos significativos quanto a preocupação com a organização e gestão da aula, resultado da vivência da estratégia. A preocupação com o planejamento, tempo e recursos são recorrentes nos dados e emergem com grande ênfase na verificação das dificuldades experienciadas pelos futuros professores o que apresenta, desde modo, uma aquisição de informações a respeito da estratégia de ensino.

A categoria C3 apresenta relação quanto a percepção dos estudantes referentes aos objetivos do uso da proposta. Destaca-se as citações que se referem ao uso da estratégia para o desenvolvimento de conhecimentos relacionados a argumentação e a vinculação da mesma a uma estratégia de avaliação. As relações elaboradas estão ilustradas na Figura 2, a qual ilustra parte do modelo de PCK e a relação com as categorias apontadas pelos estudantes.

Destacou-se a primeira parte do modelo na Figura 1 pois, dentre as três categorias emergentes dos dados, C1 e C2 apresentam fortes relações com os domínios de conhecimento expressos e, pode-se considerar que contribuem para o desenvolvimento do CPG, do CPP e do CPCE, uma vez que a atividade desenvolvida envolveu um processo reflexivo sobre a prática.

Ressalta-se que a atividade não possibilitou a mobilização direta de conhecimentos relacionados a outros domínios ilustrados no modelo (Figura 1). Questões referentes ao currículo, aos aprendizes e suas aprendizagens, ao conteúdo e aos contextos educativos, específicos e geral, não foram relatadas. Este fato pode estar relacionado com a atividade

de vivência simulada, onde os licenciandos atuaram sob a ótica de alunos e não como professores em sua prática. Outra possibilidade para a não contribuição ou não verificação da proposta para a mobilização dos demais conhecimentos profissionais pode estar atrelada ao foco da atividade, a qual não foi vinculada diretamente a uma discussão mais ampla para estruturação em escolas ou outros ambientes de ensino.

Este fato mostra a importância de atividades como a desenvolvida fazerem parte da proposta de formação, sendo uma das estratégias que, em conjunto com a participação ativa nos estágios supervisionados e em outras ações e programas podem contribuir para o desenvolvimento dos conhecimentos profissionais.

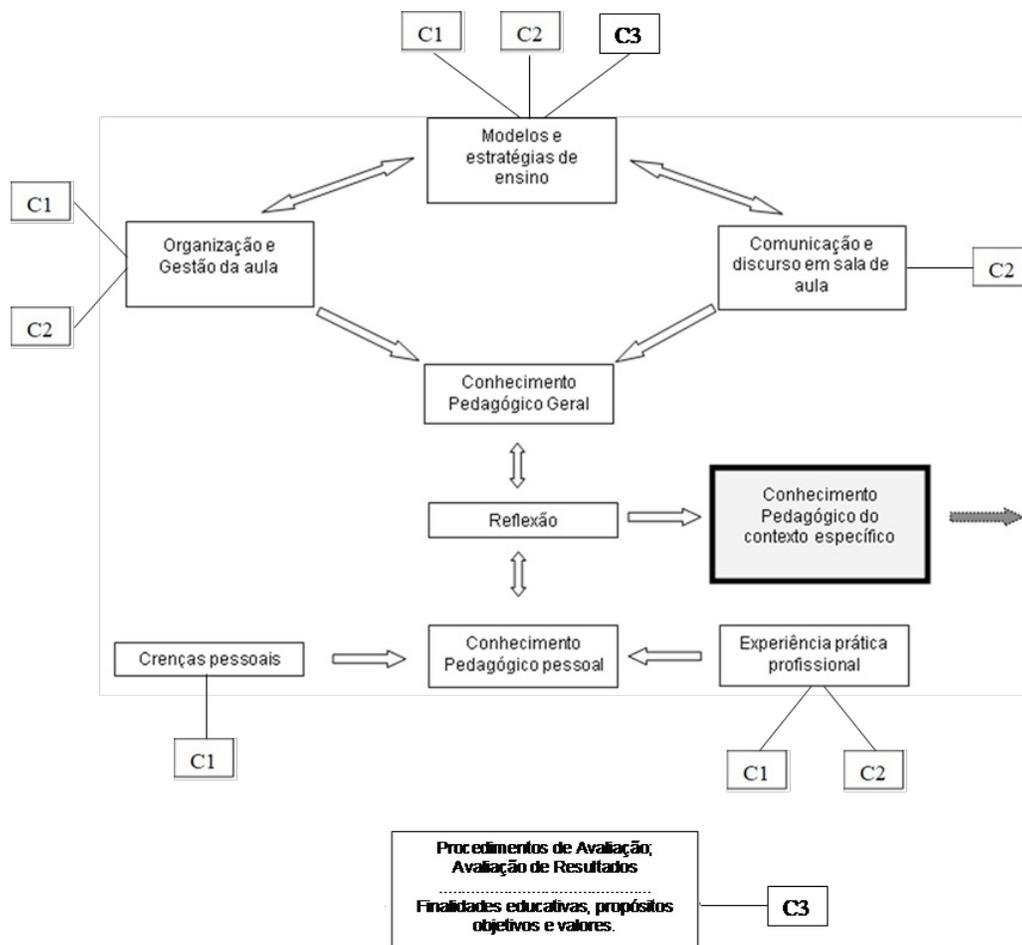


Figura 2. Parte do modelo adaptado de Morine-Dershimer com destaque para conhecimentos destacados pelos estudantes.

Fonte: Morine-Dershimer, 1999.

5. Conclusões e implicações

Este trabalho buscou trazer interpretações e análises a respeito de uma ação formativa proposta em uma disciplina do curso de licenciatura. Ressalta-se que o processo reflexivo, almejado durante a formação inicial pode ser realizado pelos licenciandos e mediou a mobilização de domínios de conhecimentos vinculados ao PCK.

A adoção desta proposta mostrou que os futuros professores mobilizaram diferentes conhecimentos através do processo de reflexão sobre a ação, o que pode auxiliar a superação das dificuldades e na compreensão dos limites e possibilidades vinculados a estratégia. Com base nas entrevistas e no SCoRe, foi também constatado a importância da vivência dessa prática, ainda que na posição de estudantes.

O SCoRe forneceu fundamentos para a compreensão de conhecimentos que os futuros professores tinham em relação a estratégia de ensino o objetivo de utilizá-la. A entrevista permitiu reconhecer as dificuldades encontradas pelos licenciandos quanto a vivência de estratégia em um processo de reflexão sobre a prática e ainda, de manifestações sobre pontos a serem considerados ao se utilizar o júri simulado como uma proposta metodológica para o ensino de química. Diante das análises deste trabalho, podemos perceber pelas reflexões que a experiência vivenciada pelos licenciandos foi satisfatória.

A partir da correlação entre as categorias emergentes dos dados e os domínios do PCK presentes no modelo de Morine-Dershimer, Kent (1999) é possível apontar contribuições para a mobilização do Conhecimento Pedagógico Geral e do Conhecimento Pedagógico Pessoal, ambos contribuindo para o desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Contexto Específico. Desta forma, o processo vivenciado pelos licenciandos da disciplina, ou seja, o estudo, a participação nas sequências de aulas e a atuação no júri simulado, direcionado para um ensino por investigação, apresentou potencial para a construção dos conhecimentos profissionais de

modo a contribuir com a formação inicial de forma reflexiva, como tem sido objetivado e destacado como necessário por diferentes autores.

É necessário destacar que, diante de um cenário de busca por ações formativas que se somem e integrem aquelas já existentes, esta experiência vinculada aos estágios e programas específicos, pode trazer contribuições mais robustas para o desenvolvimento dos conhecimentos profissionais. Nota-se que não houve a mobilização clara de domínios do PCK relacionados a fatores externos ao ambiente em que a atividade foi desenvolvida, tais como o conhecimento do currículo, dos aprendizes e dos contextos educativos. Desta forma, alinhar atividades relacionadas a vivência e ao processo reflexivo sobre a mesma, como a desenvolvida neste trabalho, àquelas que os futuros professores tenham contato com as instituições de ensino, tais como os estágios e programas de iniciação a docência, pode fundamentar uma proposta formativa mais significativa diante do desenvolvimento do PCK.

Acredita-se que os resultados do trabalho podem servir como reflexões de modo a auxiliar no equacionamento da superação da dicotomia teoria vs prática, uma vez que possibilitam óticas diferentes e, poderíamos dizer, complementares e ainda, corroborando com as reformulações que têm sido propostas para os cursos de formação de professores. Considera-se que ao pensar não apenas de forma quantitativa, referente ao aumento de cargas horárias de disciplinas, mas também de forma qualitativa, no estabelecimento de ações efetivas que promovam a reflexão sobre a prática pelos futuros professores faz-se extremamente importante na busca por possibilidades que resultem na inserção das novas demandas do ensino.

Neste trabalho, realizou-se a abordagem da estratégia “júri simulado” pela necessidade ressaltada pelos próprios participantes da disciplina. Entretanto, outras estratégias e demandas foram também levantadas, como o uso dos recursos tecnológicos, outras metodologias ativas para o ensino e como fazer a relação entre os temas sociais e científicos.

6. Referências Bibliográficas

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Características da investigação qualitativa. In: **Investigação qualitativa em educação: uma introdução á teoria e aos métodos**. Porto Editora. Porto: Portugal, 1994. pp. 47-51.
- BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. Decreto No. 7.219, de 24 de junho de 2010. **Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília: Brasil, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução No. 2, de 1º de julho de 2015. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. Brasília: Brasil, 2015 pp. 1-16. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/21028-resolucoes-do-conselho-pleno-2015>>. Acesso em: 07 out. 2016.
- BRITO, J.Q.A.; SÁ, L.P. Estratégias promotoras da argumentação sobre questões sócio-científicas com alunos do ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencia**, Vigo: España, v. 9, n. 3, pp. 505-529, 2010. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen9/ART2_Vol9_N3.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- CARRASCOSA, J. Análise da formação inicial e permanente de professores de ciências Ibero-Americanos. In: Menezes, L. C. (Org). **Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano**. Autores Associados. Campinas: Brasil, 1996. pp.7-44.
- CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. Cortez Editora. São Paulo: Brasil, 2002. p. 328.
- ELBAZ, F. **Teacher Thinking: A study of practical knowledge**. CroomHelm. London: England, 1983. p. 239.
- FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de professores de Ciências. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, pp. 500-528. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v17n2/1983-2117-epec-17-02-00500.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172015170211> .
- GATTI, B. Didática e formação de professores: provocações. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo: Brasil, v. 47, n. 166, pp. 1150-1164. 2017.
- GOMES, T.G.; BARBOZA, L.C. Uma proposta de Júri Simulado como estratégia lúdica para o ensino de História da Química no ensino médio: A teoria do Flogístico. In: ENCONTRO PAULISTA EM ENSINO DE QUÍMICA (VII EPPEQ). Santo André. Universidade Federal do ABC. Anais do VII EPPEQ, 2013 pp. 1- 6.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional. Formar-se para a mudança e a incerteza**. 9ª edição. Cortez Editora. São Paulo: Brasil, 2006. p. 127.
- LIMA, F.A.A. et al. Júri Simulado On Line como Atividade de Interação Dialógica em Cursos de Graduação a Distância: uma proposta de diretrizes de correção. In.: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA (XII ESUD). Salvador. Associação Universidade em Rede (UNIREDE). Anais do ESUD. 2015 pp. 1 - 13.
- LIMA, J.G.S.A.; COSTA, J.S.G.; PERNAMBUCO, M.M.C.A. Ensino Médio e Interdisciplinaridade: reflexões sobre o Ensino de Sociologia. **Revista Holos**, Natal: Brasil, v. 2, pp. 174-183, 2012. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2012.868>.
- LÓPEZ, J.M.R. Evaluación del prácticum en la formación de maestros. In: MARCELO, C.G. (org.). **Evaluación del desarrollo profesional docente**. Editorial DaVinci. Barcelona: España, 2011. pp. 234-245.
- LOUGHRAN, J.; MULHALL, P.; BERRY, A. In search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and

- Documenting Professional Practice. **Journal of Research in Science Teaching**, Renton: USA, v. 41, n. 4, pp. 370-391, 2006. DOI: 10.1002/tea.20007
- MARCELO, C.G. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, pp. 11-49, 2010.
- MENDONÇA, P.C.C.; JUSTI, R.S. Proposição de instrumento para avaliação de habilidades argumentativas - parte I: fundamentos teóricos. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (VII Enpec). Florianópolis. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC. Anais do VII Enpec. 2009.
- MIZUKAMI, M.G.N. Escola e desenvolvimento profissional da docência. In: GATTI, B.A.; SILVA JÚNIOR, A.C.; PAGOTTO, M.D.S.; NICOLETTI, M.G. (eds.). **Por uma política nacional de formação de professores**. Editora Unesp. São Paulo. 2013. pp. 23-54.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Unijuí. Ijuí: Brasil, 2007. p. 224.
- MORINE-DERSHIMER, G.; KENT, T. The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. In: J. GESS-NEWSOME; N. G. LEDERMAN (Eds.) **Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science teaching**. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht: The Netherlands, 1999. pp. 21-50.
- PIMENTA, S.G.; LIMA, M.S.L. **Estágio e docência**. Editora Cortez. São Paulo: Brasil, 2004. p. 281.
- RISSI, L. *et al.* Aprendizagens da docência no contexto do PIBID Química: contribuições da escrita reflexiva. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC). Águas de Lindóia. Anais do X ENPEC 2015. pp. 1-8.
- SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro: Brasil, v. 14, n. 40, pp. 143-155, 2009.
- SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org). **Os professores e sua formação**. Dom Quixote. Lisboa: Portugal, 1992. pp. 77-91.
- SHULMAN, L. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, n. 1, pp. 1-22, 1987. DOI: <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes. Petrópolis: Brasil, 2012. p. 325.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18ª edição. Editora Cortez. São Paulo: Brasil, 2008. p.132.
- TOULMIN, S.E. **Os usos do argumento**. 2ª edição. Martins Fontes. São Paulo: Brasil, 2006 pp. 134-182.