

APROXIMAÇÕES ENTRE A CIÊNCIA FORENSE E O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DAS REPRESENTAÇÕES DE ESTUDANTES

Aline Estivalet Reginato ☎ 0000-0002-5846-4292

Valéria Oliveira Ferreira ☎ 0000-0002-1111-448x

Dra. Valderez Marina do Rosário Lima ☎ 0000-0002-2676-5840

Dr. Marcelo Prado Amaral-Rosa ☎ 0000-0002-3294-8141

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

RESUMO: A investigação teve enquanto questão norteadora: As representações dos estudantes frente uma atividade motivacional específica, desenvolvida há quatro anos, demonstram a potencialização da aprendizagem de assuntos da área de Ciências na educação básica? Desse modo, o objetivo foi analisar as representações dos estudantes frente aos aspectos referentes à área de Ciências, tendo por base a atividade prática sobre perícia criminal, aplicada há quatro anos, com vistas ao estabelecimento de aproximações aos pressupostos da pesquisa em sala de aula. A pesquisa é do tipo estudo de caso. Os participantes são estudantes (n=10) de uma escola pública da região metropolitana de Porto Alegre/RS. O instrumento de coleta de dados foi a entrevista coletiva. A atividade foi aplicada em 2014 e em 2018 foi rememorada sem reaplicação prática. O método de análise dos dados foi a Análise Textual Discursiva. Surgiram três categorias emergentes, a saber: i) disposição para aprendizagem; ii) princípios de ensino com pesquisa; iii) aprendizagem realizada. Destaca-se, a importância de trabalhar possibilidades que favoreçam o questionamento, a busca por soluções de uma situação problema e as relações dos conteúdos de Ciências com o contexto atual do estudante.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência forense; Representações discentes; Ensino de Ciências.

APPROACHES BETWEEN FORENSIC SCIENCE AND SCIENCE TEACHING FROM STUDENT REPRESENTATIONS

ABSTRACT: The research had as a guiding question: Do students' representations facing a specific motivational activity, developed four years ago, demonstrate the potentiality of learning science subjects in basic education? Thus, the objective was to analyze the students' representations regarding aspects related to the area of Science, based on the practical activity on criminal expertise, applied four years ago, with a view to establishing approximations to the assumptions of classroom research. The research is case study type. Participants are students (n = 10) from a public school in the metropolitan region of Porto Alegre / RS. The data collection instrument was the press conference. The activity was applied in 2014 and in 2018 was recalled without practical reapplication. The data analysis method was the Discursive Textual Analysis. Three emerging categories emerged, namely: i) willingness to learn; ii) teaching principles with research; iii) learning done. It highlights the importance of working possibilities that favor the questioning, the search for solutions of a problem situation and the relationship of science contents with the current context of the student.

KEYWORDS: Forensic science; Teaching with research; Learning in Science.



1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em tempos em que as descobertas são constantes e o acesso à informação é cada vez mais voraz e ampliado, sem a menor possibilidade de retorno ao passado (DOWBOR, 2001), é preciso oportunizar espaços para a discussão/reflexão sobre temas que vão ao encontro do interesse dos estudantes (GOUW *et al.*, 2013). Apesar de não ser o foco aqui, esta situação é convergente com a possibilidade em oportunizar uma transposição didática (CHEVALLARD, 2005) eficaz referente aos conceitos da Ciência.

Com a popularização dos aparatos tecnológicos (KENSKI, 2007; PORTO, 2006), ampliou-se o interesse por programas/séries televisivas de alcance mundial (DUARTE *et al.*, 2006). Com base na série norte-americana C.S.I. (*Crime Scene Investigation*), de reconhecido sucesso televisivo devido ao cunho investigativo-criminal, elaborou-se uma situação de estudo. A intenção foi que os estudantes partissem de observações de uma cena criminal fictícia, buscando o envolvimento de forma ativa no processo de aprendizagem (CHEMELLO, 2006; BORRÁS, 2005).

A atividade é amparada pelos princípios da pesquisa em sala de aula (PAULETTI, 2018; MORAES *et al.*, 2012). É uma maneira de envolver os sujeitos no processo de questionamentos sobre situações problemas, propiciando a partir disso, a construção de argumentos sobre os conteúdos estudados (RIBEIRO; RAMOS, 2015). Envolver-se nesse processo é crer que a verdade nunca está pronta, mas algo que se vislumbra enquanto passível de aceitação à medida que ocorre a construção do indivíduo.

Significar o conteúdo com o ato de pesquisar, permite que a apresentação de novas informações se relacione com aspectos relevantes da estrutura do conhecimento do indivíduo (MOREIRA; MASINI, 1982). Dessa forma, as possibilidades do ensino baseado nos preceitos da pesquisa em sala de aula,



permite o “envolvimento ativo e reflexivo permanente de seus participantes” (MORAES *et al.*, 2004, p. 17).

A atividade, em questão, foi intitulada Perícia criminal vai à escola: contribuições da Ciência Forense para o Ensino de Ciências. Foi desenvolvida em 2014, em uma escola pública, mediada pelo PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Os projetos do PIBID têm por objetivo, promover a inserção dos estudantes no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação e inseri-los no cotidiano das escolas, oportunizando criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados nos processos de ensino e de aprendizagem (WEBER *et al.*, 2012; FELÍCIO, 2014).

Valorizado e atento a realidade da escola, o professor abre-se para novas descobertas e pode promover o interesse dos estudantes a partir de um ensino por meio da pesquisa em sala de aula (PAULETTI, 2018; MORAES *et al.*, 2012). Assim, quando os conteúdos são distantes da realidade, tornam-se desconexos, incapaz de despertar o interesse e a motivação pela pesquisa nos estudantes (ZANON; PALHARINI, 1995).

Assim, a prática sobre perícias criminais expõe o estudante a situações diferenciadas de ensino e contempla seus questionamentos e seus posicionamentos. O questionamento desencadeia a busca por soluções, portanto, a pesquisa inicia com um problema, o que aparentemente também pode ocorrer na aprendizagem, quando o estudante encontra na prática um novo modo de fazer e assim estabelece um significado para o que aprendeu (MORAES *et al.*, 2012).

Com base no supraexposto, esta investigação teve enquanto questão norteadora: As representações dos estudantes frente uma atividade motivacional específica, desenvolvida há quatro anos, demonstram a potencialização da aprendizagem de assuntos da área de Ciências na educação básica? Desse modo, o objetivo foi analisar as representações dos estudantes frente aos aspectos



referentes à área de Ciências, tendo por base a atividade prática sobre perícia criminal, aplicada há quatro anos, com vistas ao estabelecimento de aproximações aos pressupostos da pesquisa em sala de aula.

No que tange à organização, este artigo apresenta-se em quatro seções, além desta, a saber: i) educar pela pesquisa: breves aspectos, na qual o ponto central são os principais pressupostos frente ao educar pela pesquisa; ii) procedimentos metodológicos, apresenta as técnicas, procedimentos e posturas da pesquisa; iii) resultados e discussões, em que o cerne são os resultados obtidos com base nas narrativas dos sujeitos; e iv) considerações finais, em que se retoma a questão de pesquisa e se indica as principais contribuições a serem consideradas.

2 EDUCAR PELA PESQUISA: BREVES ASPECTOS

No campo da Educação em Ciências, é frequente a utilização de metodologias para a formação de estudantes para a cidadania. Isso decorre de que os saberes sobre as Ciências e suas tecnologias, devem servir de base para uma vivência socialmente responsável, ativa e participativa nas decisões coletivas (MACEDO; SILVA, 2014).

O Educar pela Pesquisa surge como uma proposta que se caracteriza por uma abordagem de natureza metodológica, cujo desafio é desenvolver a capacidade de (re)construir a qualidade formal e política da Educação Básica e inovar no sentido da formação das competências humanas (DEMO, 1997). Dessa forma, tornar a pesquisa atraente aos alunos é uma tarefa desafiadora para professores e para os estudantes, porém necessária no contexto do Ensino em Ciências. Em estudo que analisou a reconstrução da prática docente por meio do Educar pela Pesquisa, preconiza-se que a pesquisa deve ser companheira de trabalho do professor e associada ao seu cotidiano para que faça sentido como princípio educativo (LIMA *et al.*, 2016).



O desafio de educar por meio da pesquisa ilumina os processos de ensino e de aprendizagem e parece ser um movimento similar à de um rio que corre em direção ao mar, sendo o rio o discurso que carrega consigo verdades estabelecidas e à medida que essas verdades forem questionadas é que se almeja construir novos argumentos e novas formas de compreensão, modificando o discurso no qual estamos imersos (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012).

Esse movimento capaz de fazer avançar nossa compreensão da realidade, nossa capacidade de explicar e compreender fenômenos é proporcionado pela pesquisa em sala de aula (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012). Esse movimento envolve os sujeitos, alunos e professores, em um processo de pluralidade, de ser e aparecer, de perceber e ser percebido (ARENDRT, 2002) e, por fim, de compreender e fazer. É assim que a pesquisa se desenvolve, num movimento dialético de ser, fazer e conhecer almejando novos patamares (MORAES; LIMA, 2004), tornando o outro diferente, (trans)formando o estudante a cada nova fase do seu desenvolvimento crítico e político (FERRARO, 2017).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo de pesquisa e estratégia metodológica

Trata-se de um estudo de caso (YIN, 2015). A pesquisa contempla situações nas quais o pesquisador tem pouco [ou nenhum] controle sobre eventos comportamentais e o foco do estudo é um fenômeno em voga na sociedade (YIN, 2015; GRAY, 2012). Assim, uma abordagem qualitativa, foi escolhida, pois se trata de uma um modo de investigação que enfatiza a descrição e a tentativa de compreensão de representações de um grupo específico de participantes (BOGDAN; BIKLEN, 1999; GRAY, 2012; MARCONI; LAKATOS, 2010).

As representações dos estudantes foram coletadas a partir de entrevista coletiva (GRAY, 2012). As entrevistas têm sido utilizadas em estudos de caso a fim



de obter certos tipos de informações, tais como as representações que se tem sobre determinado objeto (DIAS; OMOTE, 1995). Para a retomada das representações os estudantes, após quatro anos da aplicação da atividade prática (2014-2018), o instrumento foi organizado em quatro perguntas: i) o que você achou da atividade sobre Perícia Criminal e da cena do crime?; ii) O que você aprendeu com essa atividade?; iii) você já conhecia essa temática?; e por fim, iv) que sugestões você poderia salientar sobre essa atividade? Porém, a dinâmica das entrevistas permitiu que fosse estabelecido um diálogo fluido de forma espontânea e descontraída.

Analizou-se as respostas dos 10 participantes pelo método de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011). Após a transcrição inicia-se a construção da nova compreensão, com a desconstrução dos materiais textuais (RAMOS et al., 2015), etapa denominada unitarização e que resulta em unidades de sentido. No estudo realizado as respostas dadas pelos estudantes constituem o corpus de análise. A etapa seguinte é a categorização que reúne os depoimentos segundo sua semelhança ou aproximação de significado. Por fim, a etapa de construção de metatextos, que textos de caráter descritivos e interpretativos relativos à cada categoria final, representando as percepções dos estudantes sobre a atividade vivenciada (MORAES; GALIAZZI, 2011).

3.2 Caracterização dos participantes

Os participantes foram 10 estudantes de uma escola pública da região metropolitana de Porto Alegre/RS, sendo 70% do sexo masculino e 30% do sexo feminino. No momento da aplicação da atividade prática, referente à perícia criminal inspirada na série de televisão C.S.I., todos os estudantes tinham entre 11 e 12 anos de idade e cursavam o sexto ano do ensino fundamental. Hoje, os mesmos participantes cursam o primeiro ano do ensino médio na mesma escola. Todos participaram de modo voluntário da recolha das informações e consentiram



com a utilização dos dados. O anonimato foi garantido por meio da designação de participante com numeração sequencial (Participante 1 a Participante 10).

3.3 Descrição e características da atividade

A cena de perícia criminal foi elaborada pelos cinco bolsistas do PIBID Biologia, a partir da inspiração na série televisiva baseada na resolução de casos criminais C.S.I (*Crime Scene Investigation*). Para a elaboração da cena a ser analisada pelos estudantes, foram incluídas um total de 8 pistas divididas em: pegadas, sangue falso (feito a partir de glucose de milho, corante vermelho e água) um boneco de plástico simulando a vítima, copos com marcas de digitais, fios de cabelo, pedaços de tecido (simulando roupas rasgadas), garrafas vazias e uma faca de plástico manchada de sangue.

Após a montagem da cena os estudantes foram divididos em dois grupos de cinco alunos cada, receberam materiais auxiliares como: luvas, lupa, pranchetas, canetas e um protocolo com orientações de coleta de informações. Em seguida, deveriam procurar, identificar e registrar as evidências, tendo em vista os procedimentos adotados por peritos criminais. A postura desses profissionais foi enfatizada, de modo prévio a atividade, tanto pela série televisiva de inspiração quanto pelo professor em sala de aula.

Cada grupo pode observar a cena em 15 minutos, totalizando 30 minutos para as observações. Após a análise da cena criminal, o próximo procedimento foi discutir e argumentar com os colegas as possibilidades observadas para a elucidação do caso, esse momento oportunizou mais 45 minutos para os debates. Foi preciso articular as informações coletadas com as questões teóricas do trabalho do perito em ciência forense. A tarefa era comparar as evidências e coletar características da cena do crime, contextualizando os conteúdos e aproximando-os de uma situação cotidiana.



Os estudantes encontravam-se em um ambiente totalmente diferente do habitual ao qual estavam acostumados, pois a cena fora realizada no salão de atos da escola. Assim, a atividade proporcionou um momento de estímulo e motivação abrindo espaço para discussões e reflexões. A atividade possibilitou participar das investigações e interagir com colegas na busca de respostas ao problema proposto (SASSERON, 2012).

Ao final, os estudantes foram convidados a debater sobre as análises da cena criminal e, em conjunto, chegarem a uma conclusão sobre o caso. Nesse momento, estabeleceu-se uma relação positiva e satisfatória, fazendo com que seus saberes fossem considerados para que pudessem realizar o fechamento da atividade. A importância de comunicar os seus saberes vem ao encontro da ideia de que “[...] a construção de novas verdades no discurso não é suficiente [...] precisam ser debatidas, criticadas, para tornarem-se cada vez mais fortes nos argumentos que as constituem” (MORAES *et al.*, 2012, p. 17).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

São apresentados os resultados decorrentes das análises das entrevistas coletivas relacionadas à atividade sobre perícia criminal no contexto escolar. Convém recordar que a entrevista coletiva foi realizada quatro anos após a realização da atividade com os estudantes. Assim, os dados foram coletados no primeiro semestre de 2018. A análise das respostas gerou três categorias finais, a saber: i) disposição para aprendizagem; ii) princípios de ensino com pesquisa; e iii) aprendizagem realizada.

As categorias finais, são classificadas como emergentes (MORAES; GALIAZZI, 2011). Surgiram à medida que as unidades de sentidos foram sendo reagrupadas por semelhanças sem a definição de categorias prévias, uma vez que “quando não há uma teoria estabelecida previamente, as categorias são ditas



emergentes. Assim, as categorias são criadas e nomeadas com base no significado comum das unidades de sentido” (RAMOS *et al.*, 2015, p. 128).

A categoria Disposição para aprendizagem, emergiu de duas categorias iniciais e 39 unidades de sentido. Considerou-se o interesse dos estudantes pela Ciência Forense e a relação da temática com o cotidiano do estudante, inclusive nisso a questão dos conceitos científicos e a própria série de televisão que serviu de inspiração para a atividade. Os excertos apresentados ilustram algumas respostas dos estudantes sobre as questões de referência para a entrevista coletiva: o que você achou da atividade sobre Perícia Criminal e da cena do crime? E você já conhecia essa temática?

O participante 3 declara que ficou impressionado com a proximidade da atividade com uma cena criminalística real. Esse estudante nunca vivenciou de fato uma cena de crime real e sua impressão tem relação direta com as possibilidades ofertadas pelas tecnologias midiáticas de seu contexto, como a série C.S.I. "Essa atividade foi muito realista, fez com que eu me sentisse numa cena real de um crime" e ainda complementa, "já conhecia de seriados, mas nunca tinha visto assim pessoalmente".

O participante 8 complementa o colega com o seguinte: "[...] foi muito legal e detalhado. Foi muito bem elaborado pelos bolsistas do PIBID, não foi de qualquer jeito. Eu já conhecia de séries e jogos no computador [...]". O PIBID é uma das ações mais importantes das últimas três décadas da educação Brasileira (JARDILINO, 2013). "O programa chamou para si a responsabilidade de criar as condições para que a relação entre universidade e escola se estabeleça com o intuito de melhorar as condições de ensino básico" (BARBOSA *et al.*, 2016, p. 314). Fica evidente na narrativa que a participação dos alunos do PIBID foi essencial para a qualidade da atividade e que, assim como o participante 3, as cenas presentes em seriados e jogos de computador são fundamentais para aproximar o estudante da de situações da vida real.



"Achei uma experiência muito boa por que nos ensinou muitas coisas importantes naquela época, sobre a cena do crime, as pegadas, enfim todas as pistas que estavam ali" (Participante 9). Esse é um posicionamento importante frente a elaboração da atividade, pois ao assumir o educar pela pesquisa como um princípio metodológico, o trabalho gira em torno do questionamento reconstrutivo de conhecimentos já existentes, permitindo ao estudante superar as experiências do senso comum (GALIAZZI; RAMOS, 2002).

A categoria Princípios de ensino com pesquisa, emergiu também de outras duas categorias iniciais e 31 unidades de sentido. Destaca-se as situações de protagonismo do estudante, acreditando na sua capacidade de planejar e executar atividades (COSTA; VIEIRA, 2006). Assim, quando perguntados sobre: que sugestões você poderia salientar sobre essa atividade? Surge o seguinte: "[...] poderia ser num lugar diferente. A temática poderia ser a mesma, porém com mais pessoas envolvidas, um maior grau de dificuldade, pois naquela época estávamos no 6º ano e agora estamos no ensino médio [...]" (Participante 2); "[...] poderia ser mais detalhada, mais complexa com mais pessoas envolvidas e maior grau de dificuldade [...]" (Participante 4). Em ambas narrativas, é perceptível a preocupação com a evolução temporal e de conhecimentos do estudante, pois considera que a atividade poderia contemplar outros espaços e níveis de dificuldade mais elevados.

Ainda relativo à atividade, outro ponto destacado é a necessidade de manter o trato nesse assunto: "[...] poderia ter mais opções de como investigar um crime, mais pessoas envolvidas, mais pistas. Mas acho que essa temática é muito boa pois a gente vê nas séries, então acho que poderia manter essa temática" (Participante 8). A narrativa demonstra o interesse do estudante pela temática que engloba as áreas da perícia criminal, uma vez que declara que poderia manter essa temática em abordagens futuras.

A perícia criminalística é, por essência, área interdisciplinar (CHEMELLO, 2006; BORRÁS, 2005). Com a proliferação em massa de programas de televisão,



documentários e seriados, ocasionada nos últimos cinco anos pelo sucesso avassalador de canais de mídias alternativas, como por exemplo YouTube (SILVA *et al.*, 2017) e Netflix (SCHIONTEK *et al.*, 2017), públicos de diferentes faixas etárias e interesses atentaram para a importância da ciência (CHEMELLO, 2006).

Outro aspecto identificado nas narrativas dos estudantes foram as relações que extrapolam os conteúdos trabalhados em Ciências. Essa situação, vai ao encontro das ideias de Morin (2011) que ao enunciar princípios para a educação do futuro assevera ser preciso abordar procedimentos que permitam estabelecer relações e influências entre as partes e o todo num mundo em constante aumento e diversificação de complexidades.

No que tange às relações possíveis frente às complexidades interdisciplinares (PAVIANI, 2008), destaca-se no discurso de um dos estudantes a relação direta com questões sociais. Percebe-se a preocupação em entender os motivos socioeconômicos que levam o cidadão a praticar atos criminosos, uma vez que "poderia envolver a disciplina de Sociologia, pois ela estuda a relação do homem com a sociedade e assim a gente poderia entender os crimes e a cabeça de um criminoso" (Participante 3). As ações do ser humano não podem ser percebidas em um contexto isolado das condicionantes sociais e governamentais, pois essas esferas não apenas influenciam de forma direta, como também, possuem poder de transformar o sujeito (CORTES; LIMA, 2012).

A situação interdisciplinar (PAVIANI, 2008), é corroborada pelo discurso de outros dois estudantes: "acho que poderia envolver matemática pelos enigmas e raciocínio lógico e poderia ser mais difícil, ter mais opções de como investigar um crime e mais pessoas envolvidas e acho que a química poderia se envolver, pois tem vários componentes químicos" (Participante 5); " junto com a química seria mais fácil entender as reações e substâncias que estavam na cena do crime" (Participante 8). De tal modo, "a verdadeira interdisciplinaridade permite resultados novos que não seriam alcançados se esse esforço comum e, desse modo, modifica a natureza e a função das disciplinas" (PAVIANI, 2008, p. 41).



A categoria Aprendizagem realizada, não apresentou diferentes categorias iniciais, como as categorias finais anteriores, sendo decorrente de 20 unidades de sentido. Percebeu-se a aprendizagem conceitual evocada pelos estudantes quando indagados sobre o que você aprendeu com essa atividade? "aprendi a analisar bem a cena do crime e todos os aspectos que apareciam ali. Prestar atenção nos detalhes para poder fazer um resumo de tudo o que aconteceu" (Participante 2). Essa ideia encontra eco em outro estudante que afirma: "aprendi a prestar atenção nos detalhes das coisas, como por exemplo, o fio de cabelo que estava em cima da mesa, a pegada no chão, essas coisas. Assim, aprendi a não tirar conclusões antes de ter todos os detalhes" (Participante 1).

No ensino de Ciências, o lúdico traz à aula um momento descontraído, com a ideia de que pode despertar o interesse do estudante de forma prazerosa. O interesse passa a "ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem" (CUNHA, 2012, p. 92). "aprendi a trabalhar a minha atenção e entender como um perito criminal trabalha" (Participante 10), assim como os Cientistas forenses, que trabalham próximos aos limites científicos de múltiplas áreas do conhecimento (CHEMELLO, 2006), os estudantes foram levados a entender que muitas vezes não podem chegar a uma conclusão, como no caso de análise da cena de um crime, sem considerar a gama presente no enredo todo.

Uma vez que questionado sobre seu aprendizado, o estudante reconhece o sentido do processo investigativo e percebe que as aprendizagens realizadas passam a ser fundamentais para o desenvolvimento do pensamento, podendo ser aplicado em situações amplas e diversificadas (GRECA; MOREIRA, 2003). O grupo de estudantes referiu algumas aprendizagens da época da aplicação da atividade em questão, dentre elas: i) as hipóteses e conclusões levantadas durante a atividade; ii) substâncias químicas presentes na cena do crime; iii) os grupos sanguíneos; iv) o raciocínio lógico da resolução da atividade; e, por fim, v) o uso de cálculos para medir elucidação das pistas.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste artigo foi analisar as representações dos estudantes frente aos aspectos referentes à área de Ciências, tendo por base a atividade prática sobre perícia criminal. Para tal, buscou-se responder à questão central: as representações dos estudantes frente uma atividade motivacional específica, desenvolvida há quatro anos, demonstram a potencialização da aprendizagem de assuntos da área de Ciências na educação básica? A considerar as análises de dados textuais, pode-se refletir:

i) atividades de Ciência Forense em sala de aula, com inspiração em seriados famosos de televisão, motivam a curiosidade dos estudantes pela área de ciências. Sublinha-se o papel do estudante enquanto protagonista de sua aprendizagem. Por meio da observação, da formulação de hipóteses (individual e grupal), da argumentação entre os pares, o sujeito consegue resolver a situação proposta. O caso criminal a ser solucionado desafiou os participantes a pesquisar os conceitos e a refletir sobre seus conhecimentos prévios;

ii) após quatro anos da aplicação da atividade, possibilitou aos estudantes, a oportunidade de refletir sobre a construção de seus conhecimentos há época, como por exemplo a capacidade argumentativa e observacional frente a situações sem respostas prontas e únicas;

iii) outra consideração importante diz respeito às relações que extrapolam os conteúdos trabalhados em Ciências. Os estudantes listaram algumas disciplinas que poderiam se associar com a temática forense, a fim de produzir um significado mais próximo da realidade e aproximá-las de seu cotidiano. É consenso que o estudante aprende a partir daquilo que já sabe. A explicitação desses conhecimentos é importante para que o professor perceba a forma de pensar do sujeito e assim, conduzir diálogos com vistas a construção do conhecimento.



Por fim, os resultados apresentados neste estudo indicam a importância de articular atividades lúdicas, diferenciadas e voltadas ao ato de pesquisar. Ainda, evoca a necessidade em desenvolver possibilidades que despertem no estudante a curiosidade, o estímulo em buscar conhecimento e promover assim a aprendizagem por meio do protagonismo.

REFERÊNCIAS

ARENDT, H. **A vida do espírito**. Rio de Janeiro, RJ: RelumeDumará, 2002.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e métodos**. Porto: Porto Editora, 1999.

BORRÁS, F. J. G. (2005). La serie C.S.I. como metáfora de algunas facetas del trabajo científico. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 2, n. 3, p. 374-387, 2005.

CHEMELLO, E. Ciência forense: impressões digitais. **Química Virtual**, p. 1-11, dez. 2006.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sábio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique, 2005.

CORTES, S. V.; LIMA, L. L. A contribuição da sociologia para a análise de políticas públicas. **Revista Lua Nova**, São Paulo, n. 87, p. 33-62, 2012.

COSTA, A. C. G.; VIEIRA, M. A. **Protagonismo juvenil: adolescência, educação e participação democrática**. São Paulo: Fundação Odebrecht, 2006.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, maio, 2012.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1997.

DIAS, T. R. S.; OMOTE, S. Entrevista em Educação Especial: aspectos metodológicos. **Revista brasileira de educação especial**, Marília, v. 3, p. 93-100, 1995.



DOWBOR, L. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

DUARTE, R.; LEITE, C.; MIGLIORA, R. Crianças e televisão: o que elas pensam sobre o que aprendem com a tevê. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33, p. 497-510, 2006.

FELÍCIO, H. M. S. O PIBID como "terceiro espaço" de formação inicial de professores. **Revista Diálogo Educacional**, v. 14, n. 42, p. 415-434, maio-ago., 2014.

FERRARO, J. S. L. Currículo, experimento e experiência: contribuições da Educação em Ciências. **Educação**, v. 40, n. 1, p. 106-114, 2017.

GALIAZZI, M. C; GONCALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 326-331, abr. 2004.

GALIAZZI, M. C.; MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002.

GOUW, A. M. S.; MOTA, H. S.; BIZZO, N. O currículo de Ciências e o interesse dos estudantes brasileiros: uma aproximação necessária. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 7-34, jun. 2013.

GRAY. D. **Pesquisa no mundo real.** Porto Alegre: Penso, 2012.

GRECA, I.; MOREIRA, M. Do saber fazer ao saber dizer: uma análise do papel da resolução de problemas na aprendizagem conceitual de Física. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2003.

JARDILINO, J. R. L. Políticas de formação de professores em conflito com o currículo: estágio supervisionado e PIBID. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 39, n. 2, p. 353-366, mai./ago. 2014.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o nono ritmo da informação.** Campinas, SP: Papirus, 2007.

LIMA, V. M. R.; RAMOS, M. G.; HARRES, J. B. S.; DELORD, G. C. C. A reconstrução da prática docente de ciências por meio do Educar pela Pesquisa: uma experiência dialógica envolvendo pesquisadores, professores, pais e



estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 476-500, 2016.

MACEDO, C. C. de; SILVA, L. F. Os processos de contextualização e a formação inicial de professores de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 55-75, 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (ORG.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a educação em novos tempos**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 9-24.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. **Pesquisar e aprender em Educação Química: Alguns pressupostos teóricos**. [Editora: cidade]. 2004.

MORAES, R. *et al.* Pesquisa em sala de aula. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (ORG.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

MOREIRA, M.; MASINI, E. **Aprendizagem Significativa**. A teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes LTDA, 1982.

MORIN, E. **Os sete sabers necessários a educação do futuro**. 2 ed., São Paulo: Ed. Cortez, 2011.

PAULETTI, F. **A pesquisa como princípio educativo no ensino de Ciências: concepções e práticas em contextos brasileiros**. 2018. 128 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2 ed., Caxias do Sul/RS: Educs, 2008.

PORTO, T. M. E. As tecnologias de comunicação e informação na escola: relações possíveis... relações construídas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 31, p. 43-57, jan./abr. 2006.



RAMOS, M. G.; RIBEIRO, M. E. M.; GALIAZZI, M. do C. Análise Textual Discursiva em processo: investigando a percepção de professores e licenciandos de Química sobre aprendizagem. **Revista Campo Abierto**, v. 34 n. 2, p. 125-140, 2015.

RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. A pesquisa no currículo escolar: ações que valorizam as perguntas dos estudantes. *In*: SANTOS, S. A. dos; RIBEIRO, M. E. M. (ORG.). **Ensino de Ciências: reflexões e diálogos**. 1. ed. Rio do Sul: Unidavi, p. 93-109, 2015.

SASSERON, L. H. **Aprendizes Investigadores**. Editora Globo, São Paulo, p. 08 - 11, nov. 2012.

SCHIONTEK, M.; COHENE, V. C.; BUIATTI, R. O Netflix e a mudança na distribuição audiovisual com a popularização do streaming. **40º Intercom**, set. 2017.

SILVA, M. J.; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. O papel do Youtube no ensino de Ciências para estudantes do ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, p. 35-55, mai./ago. 2017.

WEBER, K. C.; ALMEIDA, E. C. S.; FONSECA, M. G.; BRASILINO, M. G. A. Vivenciando a prática docente em Química por meio do PIBID: introdução de atividades experimentais em escolas públicas. **RBPG**, Brasília, supl. 2, v. 8, p. 539-559, mar. 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. A química no ensino fundamental de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 2, p. 15-18, 1995.

Recebido em: 19-09-2019

Aceito em: 09-09-2022

