




Science Teaching by Inquiry: Scientific Literacy Indicators in Distance Classes

Ensino de Ciências por investigação: indicadores da Alfabetização Científica em aulas a distância

BRITO, Liliane Oliveira de ⁽¹⁾;

⁽¹⁾  0000-0003-1436-2814; Universidade Federal de Alagoas. Palmeira dos Índios, AL, Brasil. lilianeoliveirabrito@hotmail.com

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

This article aims to analyze which investigative practices emerged in a forum of the discipline “Knowledge and methodology of science teaching 1” of a distance Pedagogy course. As an activity, it was proposed that the students solve the question “investigating the problem of JecaTatu”. Based on qualitative research and content analysis by Bardin (2011), elements of investigative practice were identified in the students' arguments: for example: hypotheses, hypothesis testing, data, production and defense of arguments and explanations. Thus, it was inferred that, as long as they have an issue with scope for collective problematization and the (re)construction of students' cognitive actions, investigative activities are entirely plausible to be successfully worked on in distance science classes.

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar quais práticas investigativas surgiram em um fórum da disciplina “Saberes e metodologia do ensino de Ciências 1” de um curso de Pedagogia a distância. Como atividade foi proposto que os discentes resolvessem a questão “investigando o problema do Jeca tatu”. A partir da pesquisa qualitativa e da análise de conteúdo de Bardin (2011), foram identificados nos argumentos dos estudantes elementos da prática investigativa, a exemplo: hipóteses, teste de hipóteses, dados, produção e defesa de argumentos e explicações. Desse modo, inferiu-se que, desde que tenham uma questão com margem à problematização coletiva e à (re)construção das ações cognitivas dos estudantes, atividades investigativas são totalmente plausíveis de serem trabalhadas exitosamente em aulas de Ciências a distância.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 04/01/2023

Aprovado: 02/04/2023

Publicação: 03/07/2023



Keywords:

teaching science by inquiry, scientific literacy, distance classes

Palavras-Chave:

ensino de ciências por investigação, alfabetização científica, aulas a distância.

Introdução

A Base Nacional Comum Curricular -BNCC (2017) apontou o ensino por investigação como pressuposto teórico do ensino de Ciências na educação básica. Antes desse documento, o ensino de Ciências por investigação já era apontado por pesquisadores da área como abordagem didática que gera nas salas de aula oportunidade de aprender uma Ciência viva, dotada de elementos que incentivam o estudante a aprender a aprender pela pesquisa, pela ação ativa do pensar, do construir estratégias e planos de ação.

Por proporcionar ao estudante a possibilidade de ver esses planos serem testados, de modo a refletir sobre o que deu certo ou não, por ter a oportunidade de discutir com seus pares seus pensamentos e de fazer valer a sua curiosidade sobre os fenômenos do mundo, aos olhos de qualquer professor que busca uma educação em vertentes construtivistas, o ensino de Ciências por investigação ganha importância. Embora o ensino de Ciências por investigação ganhe espaço nos planejamentos das aulas desse perfil de professor, não é incomum visões equivocadas dessa abordagem didática.

Um desses equívocos é associar o ensino de Ciências por investigação somente a atividades práticas, aquelas em que necessariamente os estudantes têm acesso a materiais para manipulação (MUNFORD, LIMA, 2016). Como bem pontua Carvalho (2013), o ensino de Ciências por investigação pode ser trabalhado com esse tipo de material, como também pode ser realizado por meio de fotos, textos, tabelas e gráficos, isto é, materiais não necessariamente experimentais.

É a partir desse pensamento, que propomos investigar quais práticas investigativas surgiram em um fórum da disciplina “Saberes e metodologia do ensino de Ciências 1” de um curso de Pedagogia a distância. A partir de uma atividade não experimental, obtivemos resultados que apontam que diante de problemas bem postos, isto é, problemas que dão margem à produção de dados, evidências, hipóteses e confirmação delas em diferentes fontes de conhecimento, o ensino de Ciências por investigação é plausível em aulas a distância.

Desenvolvimento

O ensino de Ciências por investigação se constitui em uma prática de ensino que leva o sujeito a aprender Ciências imerso na cultura científica. Isso significa, que longe de abrir o livro didático e acompanhar atentamente o raciocínio apresentado pelo professor, o estudante é convidado a fazer uso de sua **expertise** para aprender Ciência pela construção e teste de hipóteses, pelo agir e reagir aos efeitos de suas ações e ideias (CARVALHO, 1998).

Aprender Ciências por investigação é ser inserido em uma cultura organizacional em que o protagonismo do estudante acontece naturalmente, de modo que esse não tem receio de

errar, de expor suas ideias e vê-las em ação pela coletividade da sala de aula. Aprender Ciências por investigação é ter a possibilidade de enxergar e compreender que vivenciamos a Ciência desde o momento que dormimos até o despertar, é entender que também somos Ciências.

Logo, aprender Ciências por investigação é entender o sentido dos conceitos e ser capaz de contextualizá-los aos fenômenos que acontecem em nosso cotidiano. Ainda é retirar a capa esdrúxula dos conceitos científicos, de modo a usá-los como veículo de argumentos, que bem contextualizados promovem mudanças em problemas que envolvem a Ciência e Sociedade.

Cumprе destacar, que há uma tendência entre os professores de compreender o ensino de Ciências por investigação como atividades puramente práticas, em que o estudante deve necessariamente manipular objetos. Assim como Campos e Nigro (1998), afirmamos que essa é uma concepção equivocada.

Existem diferentes possibilidades de propor atividades investigativas, como mostra Carvalho (2013) essas atividades podem ser trabalhadas desde materiais manipulativos, até fotos, textos e ideias trazidas pelos estudantes. O ponto central desse tipo de atividade é a proposição de um problema que sirva de motor ao desenvolvimento de ideias a serem trabalhadas coletivamente pelas hipóteses e teste de hipóteses, pela produção de evidências que tornem a aprendizagem um processo de vivências, ou seja, de meios de diferentes resoluções de problemas e de construção do pensamento.

Dada a multimodalidade de se trabalhar o ensino de Ciências por investigação, destacamos que Carvalho (2013) considera três tipos de problemas: Problema experimental, demonstrações investigativas e problemas não experimentais ou teóricos. Os **problemas experimentais** são aqueles que envolvem a manipulação física dos objetos envolvidos em uma investigação.

Os materiais desse tipo de prática devem ser organizados de modo que permita aos alunos diversificar suas ações para tão logo perceber que a variação delas ocasiona uma alteração direta na reação dos objetos. Essas ações dos alunos e reações dos objetos se constitui como fator exponencial para que o estudante se permita ao erro e a partir dele estruture raciocínios coerentes.

Fala-se de **demonstrações investigativas**, quando os aparatos experimentais, por motivos diversos, (objetos perigosos, material limitado, etc.) são manipulados pelo professor, os alunos, nesse caso, apreciam a atividade. O fato desse tipo de problema experimental não oportunizar a atuação física direta dos estudantes sobre os objetos, não significa dizer que se deva atenuar faculdades tipicamente mentais, a exemplo: criação e teste de hipóteses, reflexão sobre dados e evidências.

Em outras palavras, para que esse tipo de problema tenha conotação de uma situação investigativa, o professor deve encorajar os estudantes a participar das ações da atividade. O professor deve fazer perguntas para que os alunos se expressem, se envolvam intelectualmente de modo a criar estratégias a serem realizadas pelo docente.

Ainda sobre tipos de problema, Carvalho (2013) faz referência a **problemas não experimentais**. Essas construções didáticas transformam materiais como: figura, imagens, textos, gráficos e ideias dos próprios alunos em situações investigativas. O que caracteriza problemas dessa natureza é uma boa pergunta, que direcione o aluno para o trabalho com hipóteses, dados, evidências, argumentos.

Sendo assim, convém ao professor refletir sobre os objetivos e estratégias imersas nas atividades que planeja. Se a proposta se circunscrever apenas no contemplar e no executar passos de um guia experimental, não terá características investigativas; se, permitir ultrapassar esses contornos, se atendo ao pensar hipoteticamente, ao sistematizar dados, ao discutir evidências, ao refletir sobre o erro e ao apreciar coletivo de inferências, a atividade certamente estará imersa nas práticas do ensino de Ciências por investigação e da Alfabetização Científica.

Sobre a Alfabetização Científica, destacamos que é um processo que por suas características se alinha aos propósitos do ensino de Ciências por investigação. É tanto, que para analisar se os estudantes estão caminhando dentro dos objetivos da Alfabetização Científica, Sasseron e Carvalho (2008) propunham indicadores característicos da prática investigativa, a exemplo: construção e teste de hipóteses, comparação de dados e conclusões.

Sobre a Alfabetização Científica, salientamos que se trata de um processo que torna o sujeito capaz de ler, compreender e significar os fenômenos do mundo de maneira argumentada e crítica. Essa capacidade se torna possível à medida que os estudantes vivenciam práticas, procedimentos e discussões sociais que envolvem a Ciência e a sociedade.

Percurso metodológico

Levando em consideração os fundamentos teóricos de Marconi e Lakatos (2006), realizamos a presente pesquisa sob os fundamentos da abordagem qualitativa. Sobre esse tipo de pesquisa “[...] tem por objetivo expressar o sentido dos fenômenos do mundo social” (NEVES, 2007, p. 01).

Com vistas a essa abordagem, realizamos o presente estudo a partir da oferta da disciplina “Saberes e metodologia do Ensino de Ciências 1 em um curso de Pedagogia a Distância. O referido componente curricular possui 60 horas e além de ser ministrado por meio do ambiente virtual *moodle* possui dois momentos de aulas presenciais.

A ementa da disciplina é marcada por temas alinhados à BNCC (2017), a exemplo da Alfabetização Científica e ensino de Ciências por investigação. Por esse motivo, uma das atividades planejadas pela professora da disciplina teve como objetivo envolver os estudantes, em atividades assíncronas, com práticas investigativas.

Essa atividade se constitui como objeto de análise do presente estudo e foi desenvolvida em um fórum no *moodle*. No referido fórum, os discentes tiveram que resolver uma questão denominada “investigando o problema do Jeca Tatu”. Como *corpus* da pesquisa, utilizamos os argumentos produzidos por 22 estudantes nessa atividade.

Buscamos responder a seguinte pergunta: **quais práticas investigativas surgiram em um fórum da disciplina “Saberes e metodologia do ensino de Ciências 1” de um curso de Pedagogia a distância.** Para tanto, adaptamos uma atividade proposta por Zomperu e Laburu (2016) para estudantes de um curso de Pedagogia a distância da Universidade Federal de Alagoas -UFAL.

A referida atividade tem como material didático um fragmento do livro conto *Urupês* de Monteiro Lobato, na atividade os estudantes são incentivados a investigar a doença de Jeca Tatu.

A seguir, apresentamos o contexto da problemática da atividade:

Jeca Tatu era um pobre caboclo que morava no mato, numa casinha de sapé. Vivia na maior pobreza em companhia da mulher, muito magra e feia e de vários filhos pálidos e tristes... Jeca tatu era tão fraco que quando ia lenhar vinha com um feixinho que parecia brincadeira. E vinha arcado, como se estivesse carregando um enorme peso [...] um dia um doutor portou lá por causa da chuva e espantou-se de tanta miséria. Vendo o caboclo tão amarelo (pálido) e fraco, resolveu examiná-lo. _ Amigo Jeca, o que você tem é doença. (fragmentos do conto de Monteiro Lobato, publicado no livro *Urupês* em 1918)

A partir do diagnóstico do médico, os estudantes de pedagogia tiveram a incumbência de investigar as causas, sintomas e prevenções da doença de Jeca Tatu. Para tanto, os alunos deveriam identificar dados, trabalhar com variáveis como forma de apoio a construção de raciocínios, levantar e testar hipóteses e desenvolver explicações, tendo como garantia essas ações da prática científica. Para resolver essa questão, em um fórum no *moodle* denominado “ações investigativas em foco” formaram-se grupos de cinco estudantes.

Após a resolução do problema, os estudantes deveriam relatar no fórum “investigando o problema do Jeca Tatu” o que fizeram para resolver o caso e quais foram as conclusões alcançadas. Esses relatos serviram como *corpus* de pesquisa e foram interpretados pela análise de conteúdo de Bardin (2011).

Essa forma de análise de dados se constitui em um conjunto de técnicas interpretativas que ajudam ao pesquisador a descrever e decodificar o significado da situação estudada. Fazendo uso da leitura dos textos produzidos no fórum “Investigando o problema do Jeca Tatu”, procedemos com o recorte e classificação dos dados em categorias que demonstraram indicadores da Alfabetização Científica.

No presente estudo, apresentamos somente dois fragmentos de cada categoria construída. As frequências de todos os indicadores da Alfabetização Científica, que surgiram nos textos analisados, são apresentadas em um gráfico. A visão geral de quais indicadores surgiram com mais ou menos frequência foi singular para chegarmos aos achados do presente estudo.

Apresentação dos dados

A seguir, apresentamos as categorias que foram construídas por meio do tratamento e análise dos dados.

Identificação de dados

A seriação de informações [...] “não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados, uma lista de dados trabalhados” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338). Conforme as autoras, os elementos envolvidos na seriação de dados surgem em momentos em que se planeja bases para ação investigativa.

Nesse sentido, nas ideias a seguir, apresentadas com nomes fictícios, é possível caracterizar a identificação de dados pelos estudantes, vejamos:

Paula:[...] “andava cansado, fraco, sem ânimo... pele amarelada, pálido, fraqueza, a casa era simples, provavelmente não havia banheiro”

Roberta: [...] “Com relação as pistas deixaram muitas dúvidas se Jeca teria verminoses ou Anemia, pois, verminoses são doenças causadas pela presença de parasitas no organismo, que podem causar dor abdominal constante, sensação de barriga inchada e alterações no apetite e estes sintomas não são citados na história de Jeca. Não obstante, a Anemia é o resultado da falta de glóbulos vermelhos no sangue que causa a redução do fluxo de oxigênio para os órgãos, levando o indivíduo a sentir fadiga, vertigem, palidez e estes sintomas são mencionados na história de Jeca Tatu.”

Elaboração de hipóteses

Sobre o levantamento de hipótese, entende-se que [...] “aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. Este levantamento de hipóteses pode surgir tanto da forma de uma afirmação como sendo uma pergunta” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 339). Essas suposições são notadas nos seguintes argumentos:

Fábio: [...] “A falta de condições sanitárias adequada, associada ao costume dele em andar descalço certamente o fez com que contrair a doença que se adquire através das entradas da pele que entram em contato com os parasitas das fezes.”

Roberta:[...] “o grupo levantou duas hipóteses, em primeiro lugar que Jeca estaria sofrendo de Anemia, visto que, ele apresenta uma fraqueza constante e um desânimo excessivo que mal tinha forças para carregar lenha e muito menos animação para plantar “couve” por exemplo que é uma hortaliça rica em ferro, que no caso ajudaria no tratamento da Anemia. Em segundo lugar foi levantada a hipótese de que Jeca estaria com verminoses como já foi citado pelo grande grupo, devido as condições precárias de higiene em que Jeca vivia.”

Teste de hipóteses

O teste de hipóteses [...] “Concerne nas etapas em que se coloca à prova as suposições anteriormente levantadas. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p.339). Essas características podem ser observadas nas seguintes proposições:

Luana: [...] “A *doença* pode também ser conhecida popularmente como “amarelão”, como sendo uma parasita intestinal dos tipos Amebíase (ameba) Giardíase (giárdia Ancilostomíase (amarelão) etc, essa hipótese surge porque o amarelão se caracteriza pela anemia, diarreia, mal estar e febre, sintomas justamente de Jeca.

Joana:[...] “Para chegar a uma conclusão sobre qual doença Jeca teria, pesquisamos os temas: verminoses e Anemia em *sites* da internet. Foi quando percebemos que tipos de verminoses podem causar a própria Anemia.”

Elaboração de explicações

Acerca do levantamento de explicações [...] “Surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p.339). Essas relações podem ser identificadas nas ideias expostas a seguir:

Barbára: [...] “E foi aí que entendemos que Jeca Tatu está com Anemia proveniente de verminoses, mais precisamente a ancilostomíase, mais conhecida como “Amarelão”, este verme, causado pelo *Ancilostoma Duodenale* e pelo *Necator americanus*, vive no intestino delgado, se alimenta de sangue causando Anemia.”

Flávia: [...] “Buscando uma elucidação realizamos uma pesquisa sobre a causa e os sintomas das mesmas, chegando à conclusão de que Jeca tem anemia decorrente de verminose, a ancilostomíase ou amarelão.”

Ciência e sociedade/Articular ideias

A articulação de ideias [...] “surge quando o aluno estabelece relações, seja oralmente ou por escrito, entre o conhecimento teórico aprendido em sala de aula, a realidade vivida e o meio ambiente no qual está inserido” (PIZARRO, 2015, p. 234). Esse indicador da Alfabetização Científica é visível nas seguintes ideias, expostas pelos estudantes:

Ana:[...] “Apesar de a incidência das chamadas doenças negligenciadas apresentar índices decrescentes no país, o Brasil ainda convive com número significativo de casos dessas enfermidades. Construções de baixa qualidade, esgoto a céu aberto e contato diário com ambientes sem higiene são situações que deixam a população mais vulnerável a enfermidades como a esquistossomose, e as diarreicas.”

Cláudia:[...] “o problema da miséria, escassez de bem e serviços em que uma grande parcela da população brasileira vive é um problema gritante e atual. infelizmente os nossos representantes não fazem a parte deles e nós não cobramos pelos nossos direitos. Vivemos

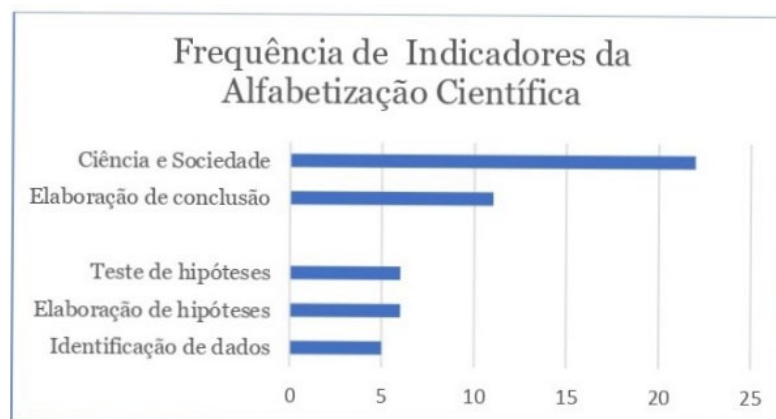
numa situação similar ao do Jeca, estruturada em um comodismo, na zona de conforto que nós mesmo criamos.”

Resultados

Para discussão dos resultados, apresentamos o gráfico a seguir:

Figura 1.

Frequência de Indicadores da Alfabetização Científica



Nota: Dados da autora.

Foram tratados e analisados 22 textos do fórum “Investigando o problema do Jeca Tatu”. O gráfico em questão demonstra que o indicador “**Ciência e Sociedade**” foi o que mais surgiu nas colocações dos estudantes de Pedagogia. Esse indicador apareceu em argumentos que destacam a apatia da população frente às péssimas condições de saúde, alimentação e saneamento básico.

De uma maneira mais ampla, essa pontuação foi associada à pobreza, à falta de acesso à saúde pública e à educação. Dentre os indicadores de Pizarro (2015) há um denominado de “Atuar”. Esse indicador é plenamente contextualizado às discussões sobre Ciência e Sociedade, pois se caracteriza pelo posicionamento cidadão de agir como agente de mudanças em meio aos problemas sociais.

Esse ideal de sujeito apareceu em momentos em que os estudantes associaram a pobreza e a falta de educação às más qualidades de vida da população. A ideia de homem transformador do seu meio, também ficou claro quando os estudantes pontuaram a necessidade de ocupar os espaços públicos para denunciar e reivindicar a situação da população, que, ainda, são acometidas por problemas de saúde decorrente das péssimas condições de vida.

Sobre o indicador “**identificação de dados**” observa-se que teve 5 ocorrências, isto é quase 23% dos textos analisados. Isso aponta que a maioria dos estudantes não buscou resolver o problema a partir desse elemento da prática investigativa de forma estruturada. Cabe mencionar, que embora a identificação de dados não tenha sido explicitada, de modo a

destacar quais dados apoiaram a investigação, os estudantes até pontuaram esses elementos, mas isso ocorreu de maneira não intencional, ou seja, ocorreu diluída nas próprias explicações do assunto, sem uma problemática que deixasse explícita a metodologia de investigação adotada.

Sobre a “**Construção de hipóteses**”, percebe -se que teve 6 frequências e conforme pode ser observado na categoria “Elaboração de hipóteses” essas construções surgiram apoiadas em palavras que expressam suposições, a exemplo da colocação de Fábio: “A falta de condições sanitárias adequada, associada ao costume dele em andar descalço fez **certamente** com que contrair a doença que se adquire através das entradas da pele”.

Observa-se que as suposições (hipóteses) levantadas pelos estudantes passaram pelo crivo do “**teste das hipóteses**”. Essa categoria também teve 6 ocorrências, o que aponta a necessidade de averiguar as hipóteses construídas na investigação. Nota-se na categoria “**Levantamento de hipóteses**” que as construções dos estudantes foram testadas pela identificação dos sintomas do personagem Jeca Tatu. Para entender os referidos sintomas, os estudantes recorreram à uma pesquisa na *internet*. Vejamos o seguinte excerto: “Para chegar a uma conclusão sobre qual doença Jeca teria, pesquisamos os temas: verminoses e Anemia em *sites* da internet. Foi quando percebemos que tipos de verminoses podem causar a própria Anemia” (ROBERTA)

Destacamos que o indicador “**Elaboração de conclusão**” teve 11 ocorrências, isto é, 50% dos textos analisados. Para discutir esse indicador, buscamos respaldo no pensamento de Bachelard (1938), quando acentua que há nas escolas racionalizações imprudentes pautadas em uma cultura em que as respostas são muito mais consideradas do que as próprias perguntas.

Entendemos que essa cultura das respostas se constitui como fator de inércia às práticas investigativas, uma vez que contribui para que o sujeito no processo de conhecer valorize mais confirmações do que aquilo que o contradiz. É com esse pensamento de Bachelard (1938) que entendemos que, embora o indicador “Elaboração de conclusão” tenha tido metade das pontuações analisadas, não significa que todas elas foram propriamente construídas com base nas práticas da investigação.

Isso significa que algumas das conclusões produzidas pelos estudantes foram simplesmente informações reproduzidas de *sites*, sem um processo construtivo, dialógico, contraditório e problemático da investigação em Ciências. Essa afirmativa se constrói porque os indicadores “elaboração de hipóteses”, teste de hipóteses e identificação de dados, por exemplo, apareceram em menos da metade dos textos analisados.

Entendemos a ausência desses elementos como sinalizador de que os estudantes não se envolveram em um processo construtivo da aprendizagem, ou nas palavras de Bachelard (1938) colocaram peso na resposta e não prestaram atenção nas nuances da pergunta e nas

aprendizagens que poderiam advir dela. Sendo assim, é por entender que [...]” todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído.” (BACHELARD, 1938, p. 18) que consideramos que apenas 27% dos textos apresentam o que Sasseron e Carvalho (2008) denominam de relações de informações e hipóteses para construir conclusões.

Considerações

O objetivo do presente estudo foi analisar quais práticas investigativas surgiram em um fórum da disciplina “Saberes e metodologia do ensino de Ciências 1” de um curso de Pedagogia a distância. Para tanto, na finalidade de atender as características das aulas a distância, adaptamos uma atividade proposta por Zomperu e Laburu (2016). A referida atividade se constitui em um fragmento retirado do livro conto *Urupês* de Monteiro Lobato.

Por meio da plataforma *moodle*, especificamente em um fórum de discussão, a atividade foi inicialmente trabalhada em equipes de cinco estudantes, posteriormente, com todo o grupo, os discentes apresentaram como o problema foi resolvido. Fazendo uso da análise de conteúdo de Bardin (2011), estruturamos categorias que nos indicaram que os estudantes têm uma tendência a relacionar o conteúdo estudado à realidade vivida. A frequência do indicador “Relação Ciência e Sociedade/atuar” nos indica essa questão.

Entendemos, que pela característica do curso de Pedagogia (pelas ementas dos diversos componentes curriculares) essa categoria “Relação Ciência e Sociedade” se trata de uma discussão que é objeto de aprendizagem transversal, isto é, se trata de conceitos e valores relacionados à cidadania e democracia que perpassam pelos objetivos e finalidades de cada disciplina e que globalmente resultam no todo do curso. Por permear todas as áreas do conhecimento, a categoria “Relação Ciência e Sociedade” se torna uma tônica nas pontuações dos sujeitos investigados.

Também concluímos, que a maioria dos estudantes constroem explicações sobre o conteúdo envolvido no problema, porém essas explicações não são realizadas a partir de conteúdos procedimentais característicos da investigação em Ciências: levantamento e teste de hipóteses, comparação, produção de dados e evidências e compartilhamento de resultados. Isso significa que os estudantes ainda valorizam a cultura da resposta em detrimento da pergunta.

Mesmo diante dessas evidências, que demonstram que os estudantes precisam ter mais contato com esse tipo de aula, consideramos que a atividade investigativa do presente estudo gerou resultados que indicam que diante de problemas bem postos, isto é, problemas que dão margem à produção de dados, evidências, hipóteses e confirmação delas em diferentes fontes de conhecimento, o ensino de Ciências por investigação é plausível em aulas a distância. Essa inferência se respalda nos elementos da investigação científica, que mesmo em uma frequência

menor que o indicador “relação Ciência e Sociedade/ Atuar,” surgiram qualitativamente nas proposições de parte dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- Bachelard, G. (1932). *Formação do espírito científico: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Contraponto.
- Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base*. Secretaria de Educação.
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.
 Acesso em: 08 dez. 2018.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições.
- Campos, M., Nigro, R., (1999). *Didática de Ciências*. FTD.
- Carvalho, A., Vannuchi, A., Barros, M., Gonçalves, M., Rey, R., (1998). *Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico*. Scipione.
- Carvalho, A. (2013). *Ensino de Ciências Unindo a Pesquisa e a Prática*. Pioneira.
- Marconi, M., Lakatos, E., (2006). *Técnicas de Pesquisa*. (6ª ed.). Atlas.
- Munford, D., Lima, M., (2007). Ensinar Ciências por investigação: Em que estamos de acordo?. Ensaio, v 09 (01), pp. 89-111. <http://www.scielo.br/pdf/epec/v9n1/1983-2117-epec-9-01-00089.pdf>.
- Neves, J., (2007). Pesquisa Qualitativa: Características, usos e possibilidades. Caderno de Pesquisas em administração, v 1 (03), pp. 01-05. https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa_Qualitativa.pdf
- Pizarro, M., (2015). Indicadores de Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de Ciências nos anos iniciais. *Investigações em Ensino de Ciências*, v 20 (01), pp. 208-238.
<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/66>
- Sasseron, L., Carvalho, A., (2008). Almejando a Alfabetização Científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em ensino de Ciências*, v 13 (03), pp. 333-352. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263>.
- Zompero, A., Laburú, C., (2016). *Atividades Investigativas para as aulas de Ciências: Um diálogo com a teoria da Aprendizagem significativa*. Appris.