
O papel da pergunta do estudante na construção de projetos destinados às feiras de ciências: reflexões e possibilidades

The role of student's question in the construction of projects for science fairs: reflections and possibilities

El papel de la pregunta del estudiante en la construcción de proyectos destinados a las ferias de ciencias: reflexiones y posibilidades

Mônica da Silva Gallon

Mestra em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
monica.gallon@gmail.com

Lorita Aparecida Veloso Galle

Mestra em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
lorita.galle@acad.pucrs.br

Zulma Elizabete de Freitas Madruga

Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Docente da Universidade Estadual de Santa Cruz
zefmadruga@uesc.br

Resumo

Este artigo objetiva apresentar uma prática realizada em sala de aula na qual se explora o papel da pergunta do estudante, observando de que modo ela pode favorecer a construção de projetos destinados às feiras de ciências. A elaboração e a condução do questionamento podem originar os objetivos e as hipóteses da pesquisa, devendo constituir, portanto, um momento de reflexão e de intervenção do professor. Neste estudo, aponta-se como exemplo um conjunto de perguntas propostas pelos próprios estudantes durante um exercício de observação numa aula da disciplina de Ciências. Os sujeitos da pesquisa foram 22 estudantes do 7º ano, com idade média de 13 anos, de uma escola pública municipal da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. As perguntas dos estudantes foram, na sequência, estudadas por meio da metodologia da Análise Textual Discursiva, o que resultou em duas categorias a priori: perguntas informativas e perguntas investigativas. Evidenciou-se o quão

importante é o papel do professor na etapa da proposição de questionamentos, assim como no seu aprimoramento, visando refiná-los em prol da construção de projetos a serem apresentados em feiras científicas.

Palavras-chave: *Pergunta do estudante. Feira de ciências. Educação Básica.*

Abstract

The aim of this paper is to show a classroom practice where the role of students' questioning is fundamental in the construction of projects for science fairs. The elaboration and conduction of the questioning can originate the objectives and hypotheses raised throughout the research, therefore, it should be a moment of reflection and intervention of the teacher. In this study, a set of questions raised by the students themselves during an observation exercise in a science class is pointed out as an example. The research subjects were 22 students of the 7th grade, at the average age of 13 years old, from a municipal public school in the metropolitan region of Porto Alegre, Rio Grande do Sul. The questions proposed by the students were then analyzed through Discursive Textual Analysis in two categories: informative questions and investigative questions. It was evidenced how important the role of the teacher is in the stage of questioning, as well as in its improvement, aiming to refine them to the purpose of the construction of projects to be presented in scientific fairs.

Keywords: *Students' questions. Science fair. Middle School.*

Resumen

Este artículo tiene como objetivo presentar una práctica realizada en clase, en la cual evidencia el papel de las preguntas del estudiante y de qué modo pueden favorecer la construcción de proyectos destinados a las ferias de ciencias. La elaboración y la conducción del cuestionamiento pueden originar los objetivos e hipótesis planteadas a lo largo de la investigación y, por lo tanto, debe ser un momento de reflexión e intervención del profesor. En este estudio, se señala como ejemplo un conjunto de preguntas planteadas por los propios estudiantes durante un ejercicio de observación en una clase de ciencias. Los sujetos de investigación fueron 22 estudiantes del 7º año, con una edad media de 13 años, de una escuela pública municipal de la región metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Las preguntas propuestas por los estudiantes fueron analizadas por medio de Análisis textual Discursivo, resultando en dos categorías a priori: preguntas informativas y preguntas investigativas. Se evidenció lo importante que es el papel del profesor en la etapa de cuestionamientos, así como en su perfeccionamiento, buscando refinarlas al propósito de la construcción de proyectos a ser presentados en ferias científicas.

Palabras clave: *Pregunta del estudiante. Feria de Ciencias. Educación Básica.*

Introdução

O modelo tradicional de ensino baseado em práticas transmissivas pouco contribui para que o estudante possa atribuir sentido àquilo que estuda, gerando assim um abismo entre os seus interesses, ambições, saberes e o que lhe é proporcionado pela escola. Pozo e Gómez-Crespo (2009) afirmam que este modelo de ensino de ciências se mostra ineficaz para promover

mudanças conceituais, procedimentais e atitudinais de um conhecimento cotidiano para o conhecimento científico. De acordo com Giordan e Vecchi (1996, p. 9): “Hoje em dia, a maior parte do saber científico, ensinado durante a escolaridade, é esquecida após alguns anos, algumas semanas até... se é que foi realmente adquirida uma vez”. Para esses autores, o modelo de ensino transmissivo não garante um papel integrador, fracassando diante do montante de informações disponibilizadas nas diferentes mídias.

Sobre a motivação dos estudantes (ou sua ausência), Pozo e Gómez-Crespo (2009, p. 41) afirmam: “normalmente não é que não estejam motivados, que não se movimentem em absoluto; o que ocorre é que se mobilizam para coisas diferentes e em direções diferentes daquelas que pretendem seus professores”. E que direção será essa? Por que há um descompasso tão grande entre o currículo pretendido pelas escolas e os interesses dos estudantes?

Na medida em que se busca resgatar o entusiasmo do estudante, e aproximar a realidade do mundo exterior com o que se aprende na sala de aula, algumas propostas vêm a esse encontro. A pesquisa em sala de aula é apontada como uma alternativa de destaque, rompendo com o ensino transmissivo e trazendo o protagonismo da aprendizagem ao estudante.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB) indicam como tarefa da escola, sendo de responsabilidade do professor e com coparticipação dos demais profissionais, proporcionar meios que instiguem a curiosidade e encaminhem à pesquisa e à experimentação, em situações individuais ou coletivas, que contemplem o contexto de inserção desses sujeitos, ampliando a visão global (BRASIL, 2013). As DCNEB reforçam a ideia que as atividades voltadas à iniciação científica devem permear toda a Educação Básica, iniciando ainda na Educação Infantil (BRASIL, 2013).

Como forma de divulgar e comunicar as pesquisas realizadas nas escolas, as feiras de ciências se constituíram em um espaço rico em aprendizagens, compartilhamento de práticas, tanto aos estudantes quanto aos professores envolvidos nesses movimentos. É perceptível as transformações que as feiras de ciências vêm passando ao longo dos anos. O caráter social dos projetos apresentados em mostras científicas voltadas à Educação Básica no país

demonstra a produção de novos conhecimentos, e não mais a mera comunicação teórica de conhecimentos já elaborados.

Para a elaboração de projetos científicos, muitos são os caminhos traçados pelos professores orientadores e estudantes pesquisadores. Porém, toda pesquisa parte de um questionamento, uma pergunta que vai motivar essa investigação. É uma etapa inicial que requer esforço dos estudantes em elaborar uma pergunta que os mobilize, e do professor em ter a clareza se a mesma foi elaborada adequadamente, a ponto de originar um projeto a ser estudado. Dessa forma, o propósito desse artigo é apresentar uma prática realizada em sala de aula na qual se explora o papel da pergunta do estudante e de que modo pode favorecer a construção de projetos destinados às feiras de ciências.

Referencial teórico

Para este estudo são apresentados aportes teóricos que buscam discutir aspectos referentes *a relevância da pergunta do estudante no âmbito da sala de aula, às feiras de ciências e o processo construtivo da pesquisa em sala de aula.*

A relevância da pergunta do estudante no âmbito da sala de aula

As aulas convencionais centradas na *transmissão* de conhecimentos, especialmente no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de ciências, estão normalmente organizadas a partir de conceitos, classificações e nomenclaturas, repassadas pelo professor ou presentes nos materiais didáticos disponíveis. Esses recursos apresentam o conhecimento científico como algo pronto que necessita ser, de modo simplista, assimilado pelo estudante (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

Neste contexto os conhecimentos oferecidos se encontram muitas vezes distantes do seu cotidiano e, principalmente, do interesse em aprender dos sujeitos. Sanmartí e Márquez (2012) compreendem que, ao deparar-se com assertivas ou conceitos científicos deslocados da sua realidade, é comum que o estudante manifeste passividade.

Tem-se investido em novos modos de conceber a organização escolar que privilegia a construção do conhecimento e não a sua mera assimilação. Especialmente quanto ao ensino e aprendizagem de ciências, Sanmartí e

Márquez (2012) afirmam que é relevante que os sujeitos envolvidos possam atribuir sentido ao que aprendem. Sendo assim, é imprescindível que o próprio sujeito participe na elaboração deste conhecimento, por meio da observação ou da leitura de textos, por exemplo, que lhe estimule a formular perguntas representativas do seu desejo de ampliar os conhecimentos e investigar. O ato de propor perguntas é capaz de mobilizar capacidades intelectuais de modo mais dinâmico do que a elaboração de uma resposta, permitindo ao sujeito a avançar em outras áreas do conhecimento (DILLON, 1986).

O documento proposto à Base Nacional Comum Curricular em sua terceira versão (BRASIL, 2017), apresenta a formulação de perguntas e a busca de respostas por meio da curiosidade do estudante como elemento comum a todas as disciplinas. Um ensino que propicie ao estudante:

O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza (BRASIL, 2017, p. 54).

A pergunta no âmbito escolar normalmente pertence ao discurso do professor, ou se encontra presente nos materiais didáticos que estão ao alcance dos estudantes, ou ainda nas atividades propostas pelo próprio professor. O docente normalmente utiliza as perguntas com funções bem específicas (ROCA; MÁRQUEZ; SANMARTÍ, 2013), seja como modo de analisar se a resposta apresentada pelo estudante é coerente; ou ainda relacionar os conhecimentos sistematizados nos programas escolares com os conhecimentos que o próprio estudante já construiu ao longo de sua trajetória e, desse modo possibilitar a sua complexificação.

Portanto, o que se valoriza na escola, usualmente é a resposta dos estudantes e pouco as suas próprias perguntas. Paulo Freire e Antônio Faundez, compreendem que a *pedagogia da resposta* conduz o sujeito a adaptação, dificulta a sua criatividade e impede que esse possa avançar na construção do conhecimento, pois apenas repete o que já foi conhecido e anunciado por outros (FREIRE; FAUNDEZ, 1985). Apesar do protagonismo

das perguntas permanecerem normalmente com o professor, distanciado dos interesses dos estudantes, tem se observado frequentemente a necessidade de promover ações com vista a explorar a capacidade questionadora dos estudantes (ROCA; MÁRQUEZ; SANMARTÍ, 2013). Os autores compreendem que este processo tem sua relevância, sobretudo pela sua proximidade com a construção do conhecimento e a ampliação da criticidade dos estudantes.

Para Chin e Osborne (2008), as perguntas propostas pelos estudantes sobre uma determinada temática, apresentam aspectos diversos que podem auxiliar o trabalho do professor no âmbito da sala de aula. Destacam que essas perguntas além de representarem as curiosidades e os desejos de aprender sobre algum tema podem revelar o modo como os estudantes pensam e estabelecem relações entre o conhecimento novo e seus conhecimentos já elaborados, bem como indicar lacunas e fragilidades nesses conhecimentos iniciais.

Por trazerem em seu escopo aspectos significativos, as perguntas dos estudantes podem auxiliar o professor na organização e desenvolvimento de atividades no domínio da sala de aula, que conduzam a construção do conhecimento (GALLE, 2016).

Especialmente na pesquisa em sala de aula (MORAES, GALIAZZI; RAMOS, 2012), o questionamento é a primeira etapa do processo e recomenda-se que este parta essencialmente de perguntas propostas pelos próprios estudantes. É comum que ao propor suas próprias perguntas os estudantes se detenham em questões conceituais que, com certa facilidade, podem ter sua resposta acessada em uma busca bibliográfica. Este aspecto possibilita compreender que o sujeito repete o tipo de perguntas que está habituado a responder, seja ela proposta pelo professor ou pelos livros didáticos (ROCA; MÁRQUEZ; SANMARTÍ, 2013). Tal modo de questionamento conduz o estudante a oferecer respostas que satisfaçam o professor, sem que haja uma elaboração do próprio estudante.

Que particularidades teria então o questionamento almejado, capaz de promover a construção do conhecimento por parte do estudante? Para Furman e Podestá (2009), as perguntas com *caráter investigativo* se constituem apropriadas para que se possa desenvolver o espírito científico,

pelo fato de possibilitarem a elaboração de panoramas que valorizam a observação e a análise de dados experimentais com vistas a elaborar uma resposta, ou seja, possibilitam uma investigação. Este processo permite que o sujeito se engaje de tal modo que possa desenvolver um conjunto de capacidades que lhe permitem alargar o seu conhecimento em outros campos do conhecimento.

De que modo o professor pode instigar os estudantes na elaboração de perguntas com *caráter investigativo*? Sanmartí e Márquez (2012) apontam que as formulações de perguntas investigativas por parte dos estudantes representam um trabalho complexo e sugerem alguns recursos que o professor pode disponibilizar para fomentar a construção deste tipo de pergunta em aulas de ciências. Destaca o emprego de textos informativos, atividades experimentais, estudos de acontecimentos relacionados com a história das ciências, ou ainda a análise de determinados fenômenos ou situações em sala de aula que possam ativar o interesse investigativo dos estudantes. Essas atividades podem representar um exercício inicial para a elaboração de projetos com vista às feiras de ciências, aguçando a curiosidade e mobilizando os estudantes para o estudo de problemas que representam o seu interesse e desejo de aprender.

As feiras de ciências

As feiras ou mostras científicas tiveram seu início no Brasil em meados da década de 1960, em consenso com as transformações científicas/tecnológicas mundiais que estavam ocorrendo na ocasião. As feiras e os clubes de ciências traziam a intenção de fomentar o estudo dos temas relacionados às ciências e, assim, despertar nos jovens a vontade de seguir alguma carreira científica (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006).

Para Moraes (1986) as feiras constituem um evento técnico-científico-cultural com a finalidade de oferecer um diálogo entre a escola e a comunidade. Também permite que os estudantes possam demonstrar e comunicar os resultados de seus projetos e seus aprendizados consolidados por meio da pesquisa. Mancuso e Leite Filho (2006) salientam a importância de os trabalhos apresentados serem elaborados pelos estudantes e mediados

por professores (e não o contrário), sob o amparo da escola e problematizando questões da própria comunidade a que se insere.

Os trabalhos apresentados nas feiras podem apresentar diferentes perfis (MANCUSO, 1993), tais como:

- *Trabalhos de montagem*: descrição ou produção de um produto/experimento, por exemplo, a maquete de um vulcão. Mancuso e Moraes (2015) se referem a esses projetos como precursores das feiras científicas, caracterizados por réplicas de atividades realizadas nas aulas de ciências representadas nos livros didáticos e também por montagens de instrumentos conhecidos, em evidência na época, com finalidade demonstrativa.
- *Trabalhos informativos*: caracterizam-se por divulgar conhecimentos ao público participante/visitante, por exemplo, uma campanha sobre o tabagismo. Essa categoria de projetos despontou ao longo dos anos nas feiras como reflexo das campanhas veiculadas nos canais de comunicação (MANCUSO; MORAES, 2015).
- *Trabalhos investigativos*: tratam sobre assuntos variados, mas abordados por meio de um processo investigativo, por exemplo, algum assunto ligado à comunidade, como índice de acidente de trânsito na comunidade X. De acordo com o autor, nessa última categoria de trabalhos os temas das pesquisas podem demonstrar uma consciência crítica, indicando certo grau de politização (MANCUSO, 1993). Os trabalhos investigativos surgiram com a lenta superação dos trabalhos demonstrativos reprodutivos, evidenciando produção de conhecimentos (MANCUSO; MORAES, 2015).

Mancuso (1993) e Lima (2011) destacam que as participações em feiras de ciências proporcionam mudanças nos sujeitos envolvidos – sejam estudantes ou professores -, apontando como principais aspectos: *conquista de novos conhecimentos* (ambiente favorável a compartilhamentos e ampliação de aprendizagens); *aperfeiçoamento da comunicação* (aprimoramento da habilidade de argumentação/compreensão e relacionamentos interpessoais); *mudanças de hábitos e atitudes*, como o desenvolvimento da atenção, reflexão, análise; *refinamento da criticidade e motivação*; *melhoria no processo auto avaliativo, dos outros sujeitos envolvidos no processo e do evento em si*; *estabelecimento de um protagonismo juvenil*; *desenvolvimento da criatividade, politização e senso de cooperatividade*.

Dentre as características desejáveis em um trabalho elaborado para uma feira de ciências, Gonçalves (2011) destaca os seguintes pontos: *caráter investigatório* (os trabalhos necessitam apresentar resultados de suas investigações); *criatividade* (deve haver uma tentativa de superação das reproduções de atividades propostas em livros didáticos, bem como o uso de materiais alternativos e busca por soluções ao problema exposto); *relevância* (é desejável que o trabalho aponte mudanças para a realidade local ou estejam vinculados à realidade); *precisão científica* (coerência no tratamento dos dados obtidos e nas conclusões a que se chegou).

Contudo, a participação em uma feira de ciências é um processo a ser constituído ao longo de um determinado período. Requer dedicação e esforço tanto dos professores orientadores dos projetos, quanto dos estudantes que se transformam em pesquisadores. Para se alcançar a construção de um projeto, a pesquisa pode ser iniciada em sala de aula, já que é seu objetivo, conforme Moraes (2011, p. 81): “encontrar respostas para perguntas formuladas por um sujeito que pretende conhecer mais sobre determinado assunto”.

O processo construtivo da pesquisa em sala de aula

A pesquisa em sala de aula pode representar um caminho para a construção dos projetos destinados às feiras científicas, vista como:

Uma das maneiras de envolver os sujeitos alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012, p. 12).

O trabalho com pesquisa em sala de aula envolve um ciclo reconstrutivo, que pode ser recursivo, exigindo um trabalho em parceria entre professor e estudantes. Neste ciclo, preveem-se as seguintes etapas:

- *Questionamento*. A pesquisa deve iniciar com um questionamento. O professor pode contribuir para que emergam as perguntas, porém, é importante que o próprio sujeito da aprendizagem se envolva no ato de perguntar, problematizando a sua realidade (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012; MORAES, 2011). Para Moraes (2011), as perguntas precisam partir do conhecimento inicial do sujeito. Demo

(2011, p. 1) afirma que o questionamento prevê a formação de um indivíduo dotado de capacidade crítica. Qualquer tema é passível de questionamento, e é desejável que isto ocorra, cabe ao professor conduzi-los à consciência dos estudantes e, desse modo, revelar que somos sujeitos da nossa realidade.

- *Construção de Argumentos.* É uma superação do estado atual, buscando novos argumentos que sustentem as hipóteses levantadas. Segundo os autores, “ainda que esse trabalho ocorra no seio da comunidade da sala de aula, não esperamos argumentos inéditos. No entanto, é muito provável que sejam inéditos para os sujeitos” (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012, p. 16).
- *Comunicação.* Em um primeiro momento, espera-se que isso possa ser exercitado dentro do próprio grupo de estudantes da sala de aula para, posteriormente, ser direcionado a outros coletivos (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012). Essa comunicação deve iniciar na forma escrita e, posteriormente oral, chegando-se assim a importância do momento proporcionado pelas feiras de ciências, as quais podem ser o ápice do processo construtivo da pesquisa em sala de aula. Destaca-se que na pesquisa em sala de aula, o envolvimento durante todo o processo e as habilidades aprimoradas são mais importantes que os resultados a serem divulgados no processo de comunicação. Nesse sentido, o processo de desenvolvimento dos projetos científicos por meio da pesquisa em sala de aula, proporcionam momentos de destaque para o favorecimento do pensamento crítico, da aprendizagem e da construção dos próprios conhecimentos científicos.

Neste relato, pretende-se evidenciar, por meio de uma atividade prática, o potencial de uma observação em sala de aula como expediente para a emergência de perguntas por parte dos estudantes de caráter informativo e investigativo. Destas, dar-se-á destaque as questões investigativas, elegíveis na elaboração de projetos de investigação, especialmente em feiras de ciências.

Metodologia

Com o intuito de demonstrar a relevância da pergunta para a construção de projetos, pensou-se que uma alternativa seria a realização de uma atividade prática, onde se estimulasse a observação de um mesmo objeto por

todos os estudantes da turma. Solicitou-se, então, a uma turma de estudantes de 7º ano de Ensino Fundamental que elaborassem questões sobre uma determinada situação a que estavam observando: a professora levou dois tipos de pães, um caseiro e um industrializado, tipo *sanduíche*. A escolha do objeto de observação se deu pelo baixo custo, pela facilidade de acesso e porque assim, se quisessem, poderiam replicar em suas casas. Também ocorreu por ser um alimento que os estudantes já conheciam e que possuem conhecimentos prévios sobre seus processos de preparo e sua deterioração. Nessa atividade não se priorizou os diferentes níveis de saberes sobre os processos envolvidos na vida útil do alimento, apenas se permitiu emergir os conhecimentos já construídos por esses estudantes.

Os estudantes deveriam formular todo tipo de pergunta sobre a observação e elementos em questão. Nenhuma intervenção sobre a construção da pergunta por parte da docente foi feita. Durante a atividade, pediu-se que os estudantes agissem autonomamente, sem a intervenção da professora para a construção das suas perguntas. Não se limitou o número de perguntas por estudante, apenas que as anotassem em uma folha distribuída pela professora que posteriormente foi recolhida. Essa atividade foi realizada no ano de 2015, por ocasião do componente curricular de ciências, em uma escola pública da rede municipal de ensino, localizada na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A turma era composta por 22 estudantes, 11 meninas e 11 meninos, com idades entre 12 e 16 anos.

Utilizou-se esse exercício como *preparatório* para que os estudantes comesçassem a refletir sobre os questionamentos a serem realizados em seus projetos para a feira de ciências escolar. As perguntas foram coletadas ao final da aula, com duração de duas horas, porém, manteve-se o anonimato e aleatoriedade às questões, procurando analisar a totalidade e não casos particulares/individuais da pesquisa. Todos os estudantes participaram com pelo menos um questionamento. Neste artigo, evidenciam-se somente as perguntas pertinentes a essa atividade e não há resultados posteriores a esse momento.

As perguntas obtidas foram tratadas por meio de Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2013) com a intenção de produzir

novas compreensões ao fenômeno. A ATD apresenta as seguintes etapas para sua elaboração enquanto análise: (i) *unitarização*, fragmentação do *corpus* de análise em unidades de sentido; (ii) *categorização*: estabelecimento de relações de semelhança entre as unidades de sentido, com agrupamento de ideias similares. Nesta fase pode ser organizada *a priori* ou *a posteriori* (categorias emergentes), de acordo com o pesquisador que analisa; (iii) *metatextos*: elaboração de textos compreendendo as ideias contidas nas categorias e subcategorias trazendo à tona o *novo emergente*, juntamente com as teorias e concepções do pesquisador (MORAES; GALIAZZI, 2013).

Nesta pesquisa, optou-se por categorias constituídas *a priori*, conforme apresentadas nos resultados e análise desse estudo.

Resultados e análise

Foram registradas a elaboração de 35 perguntas pelos estudantes, sendo estas categorizadas em: *perguntas informativas* e *perguntas investigativas* (Quadro 1). Como critérios para essa classificação, estabeleceu-se os seguintes requisitos: foram enquadradas em *perguntas informativas* aquelas que demandam informações, dados ou conceitos para sua resposta, sendo atendidas por meio de uma pesquisa teórica, em referenciais como livros, artigos e sites; as *perguntas investigativas* requerem para sua resposta desenvolver uma ação mais elaborada, como um experimento, por exemplo, não se respondendo por completo apenas com uma busca em referenciais.

Percebeu-se dentre as perguntas informativas um nível mais simplificado nos questionamentos, podendo em alguns casos serem atendidas com respostas simples como *sim* ou *não*. Enquanto as questões elaboradas e classificadas como investigativas exigem uma complexidade maior à resposta, mesmo em nível teórico.

Pensando sobre as questões que poderiam conduzir a construção de projetos científicos destinados às feiras de ciências, pensa-se que as questões levantadas dentre as investigativas sejam as mais viáveis, ainda que, neste caso, tratando-se de um exercício, apresentam baixa complexidade o que poderia refletir no projeto.

QUADRO 1

Categorização das perguntas realizadas pelos estudantes

| Perguntas Informativas | | | |
|--------------------------|---|----|---|
| 1 | Os ingredientes dos pães são iguais? | 13 | Por que as texturas dos pães são diferentes? |
| 2 | O pão poderia ser um ser vivo? | 14 | Por que o gosto dos pães é diferente? |
| 3 | Quais são os elementos do pão? | 15 | Por que o pão fica duro? |
| 4 | Os pães contêm glúten? | 16 | Por que o pão não tem o mesmo gosto do outro? |
| 5 | O pão contém gordura <i>trans</i> ? | 17 | Por que o pão de padaria tem miolo e o outro não? |
| 6 | Vai açúcar nos pães? Quais? | 18 | Por que o pão é chamado de pão? |
| 7 | Todos os fermentos são iguais e quais? | 19 | Por que a textura dos pães é diferente? |
| 8 | Há algum tipo de pão que pode nos fazer mal? | 20 | Por que o gosto dos pães é diferente um do outro? |
| 9 | O pão pode transmitir vírus? | 21 | Por que o formato é diferente? |
| 10 | Que tipo de fermento eles usam no pão? | 22 | Por que o pão engorda? |
| 11 | Em todos os tipos de pães são usados o mesmo tipo de fermento? | 23 | Por que um pão tem cheiro diferente do outro? |
| 12 | Por que os pães não têm o mesmo gosto? | | |
| Perguntas Investigativas | | | |
| 24 | Por que o pão de casa é diferente do pão de padaria? | 30 | Os pães que ficam destampados contem alguma bactéria? |
| 25 | O fermento do bolo dá para fazer pão tem o mesmo gosto? Se fizer com o fermento de bolo? | 31 | A ordem em que os ingredientes são colocados pode interferir no gosto dos pães? |
| 26 | Os dois tem o mesmo glúten? | 32 | O que vai acontecer com o pão? |
| 27 | Por que o pão fica verde quando mofa? | 33 | Como os pães foram feitos? |
| 28 | Por que o pão de padaria endurece e o outro não? | 34 | Os pães se decompõem ao mesmo tempo? |
| 29 | O pão guardado no saco plástico pode apresentar diferenças do pão guardado fora do saco plástico? | 35 | O tipo de fermento usado influencia no crescimento dos pães? |

Perguntas informativas

Foram enquadradas nessa categoria 23 questionamentos, o que representa 65% do total de questões formuladas. As perguntas desta categoria apresentam interesses que poderiam ser sanados com uma busca

bibliográfica simples, visto que exigem respostas com pouca elaboração, como por exemplo: *O pão contém glúten? Ou, o pão contém gordura trans?* Em outros casos as perguntas manifestam demandas a respeito de algum dado mais específico, como: *quais os tipos de elementos do pão?* Ou então, *que tipo de fermento é usado no pão?*

As questões abarcadas nessa classificação podem ser empregadas pelo professor como forma de guiar seu planejamento para explanação do conteúdo durante as aulas. Ressalta-se que todas as perguntas são importantes, visto que derivam de uma curiosidade do discente. Esses questionamentos devem advir dos conhecimentos iniciais dos estudantes. Portanto, o docente refletir sobre esse processo faz com que compreenda e avalie a aprendizagem da turma. As perguntas que emergem dos próprios estudantes representam um ato que “garante a compreensão dos alunos e o interesse deles em encontrar respostas. Ao mesmo tempo, é um modo de aproximar o trabalho de aula da realidade dos alunos, de contextualização do ensino” (MORAES, 2011, p. 83). Porém, se o interesse do professor é fazer com que emergam perguntas investigativas, deve-se provocar os estudantes para que aprimorem seus questionamentos, aprofundando seus aprendizados sobre determinado conteúdo e assim, *refinando* seu interesse.

Cabe ressaltar que as perguntas desta categoria, de certo modo, repetem a lógica das perguntas propostas no domínio da sala de aula, sendo propostas pelo professor, ou presentes nos materiais didáticos acessíveis ao estudante, ou ainda presentes nas avaliações escolares. Diante disso, é possível que o professor possa auxiliar no direcionamento, no ângulo de abordagem dessas perguntas, pois, conforme Laville e Dionne (1999), um pesquisador não pode abordar um problema sob todos os ângulos, porém, guiados pelos pelo seu modo de ver as coisas, ideologias e pelas teorias que dispõe, é possível um refinamento dos questionamentos.

Perguntas investigativas

Registrou-se a ocorrência de 12 questões elegíveis a essa categoria, que representam 35% das questões formuladas. Percebe-se que há certo grau de conhecimento implícito nas perguntas, demonstrando que, para elevar-se uma pergunta do caráter informativo ao investigativo, demanda

conhecimento. Sendo assim a pesquisa permite a ampliação do conhecimento que o sujeito já construiu ao longo de sua trajetória. Pode-se evidenciar que essas demandas apresentam situações práticas já vivenciadas que solicitam explicações que permitem serem organizadas a partir de uma investigação, como por exemplo: *por que o pão fica verde quando mofa? Ou então, por que o pão de padaria endurece e o outro não?*

Nesse sentido, o professor pode auxiliar os estudantes no processo de formulação dos questionamentos para a construção de projetos, fornecendo subsídios de acordo com os interesses dos estudantes, ou seja, oferecendo materiais diversos à sala, como artigos, revistas de divulgação científica, vídeos e também estar atento ao que o grupo está dizendo, validando as ideias de Sanmartí e Márquez (2012).

Outro ponto destacado por Moraes (2011), Demo (2011) e Barreiro (2012) referem-se ao *questionamento reconstutivo*. Com isso, desafia-se a emergência das verdadeiras perguntas e não aquelas que já possuem respostas certas (FREIRE; FAUNDEZ, 1985). Perguntas com esse caráter “exigem respostas que precisam ser produzidas, já que ninguém conhece de antemão” (MORAES, 2011, p. 83). Neste sentido, destacam-se algumas perguntas: *a ordem em que os ingredientes são colocados pode interferir no gosto do pão? e o tipo de fermento usado influencia no crescimento dos pães?* Moraes (2011) também argumenta que o questionamento reconstutivo coloca em movimento a reestruturação dos conhecimentos e a pesquisa acaba se mobilizando na busca por essas respostas.

Nesse sentido, a pesquisa produzida se direciona na busca por soluções, transformando-se num conjunto de iniciativas com possibilidade de produzir respostas. Portanto, percebe-se nas perguntas classificadas como investigativas a importância do conhecimento em sua construção, atingindo-se o refinamento dessas indagações e a possibilidade de transformação de perguntas informativas em perguntas dessa natureza. Laville e Dionne (1999, p. 107) ressaltam: “um verdadeiro problema não resulta necessariamente em uma boa pergunta de pesquisa”. Existem outros fatores que norteiam a pergunta, que deve ser clara, significativa e exequível (LAVILLE; DIONE, 1999). Nesse caso, se constata a importância do

professor, no direcionamento desses estudos e no trabalho de orientar o processo de pesquisa.

Considerações finais

Este artigo teve como objetivo *apresentar uma prática evidenciando o papel da pergunta do estudante e de que modo pode favorecer a construção de projetos destinados às feiras de ciências*. Para a composição de projetos visando tais feiras, é necessário um trabalho que envolva um processo de estímulo do estudante em direção as etapas constituintes de uma pesquisa. Nesse sentido, a elaboração de questionamentos que possam originar processo investigativo é de fundamental importância.

O relato da prática realizada procura expor o papel do questionamento do estudante em sala de aula e como este pode ser estimulado. A análise das perguntas do exercício proposto aos discentes mencionados nesse estudo permitiu classificar os questionamentos em investigativos e informativos, sendo essa segunda classificação útil ao professor para avaliar o conhecimento do grupo e prosseguir no papel de estimulá-los em busca de questões investigativas.

Cabe destacar que é relevante o professor propor discussões com o grupo de estudantes sobre as questões apresentadas, especialmente no que diz respeito à clareza na sua formulação bem como a sua categorização em perguntas informativas e investigativas. Desse modo, acredita-se que é possível desenvolver a criticidade dos sujeitos e sua capacidade argumentativa.

Ressalta-se que, para uma pergunta ser realmente elegível a um projeto de pesquisa, o professor deve estar ciente do seu papel de orientador, atuando também como pesquisador de sua própria prática, antevendo aspectos éticos que podem estar atrelados à pesquisa, limites físicos, financeiros e de viabilidade diversa para que a pesquisa não perca o foco ou não gere frustração por questões que poderiam ser anteriormente previstas com um planejamento prévio. Nesse caso, o professor pode ser visto como o *pesquisador mais experiente* e deve ter condições mínimas para guiar o

pesquisador iniciante - o estudante - diante de algumas dificuldades encontradas ao longo da investigação.

A partir deste relato, pode-se considerar que atividades práticas são uma das formas de estimular a capacidade de observação dos estudantes, valorizando sua criatividade e contribuindo com seu aprendizado. Também, constata-se a importância do papel do professor que observa e direciona sua prática por meio das interações com a turma contribuindo para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, que podem ser elegíveis à participação em mostras científicas.

Referências

BARREIRO, C. B. Questionamento Sistemático: alicerce na reconstrução dos conhecimentos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Org.). *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p. 127-140.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/abril.../15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

_____. *Base Nacional Comum Curricular*. 3. versão. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 23 abr. 2018.

CHIN, C.; OSBORNE, J. Students Questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, v. 44, n. 1, p. 1-39, 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

DILLON, J. T. Student questions and individual learning. *Educational Theory*, v. 36, n. 4, p. 333-341, 1986.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. *Por uma pedagogia da pergunta*. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FURMAN, M.; PODESTÁ, M. *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Aique, 2009.

GALLE, L. A. V. *Estudo sobre reconstrução significativa de conteúdos no ensino fundamental por meio de unidade de aprendizagem sobre alimentos*. 2016. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2016.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. *As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.

GONÇALVES, T. V. O. Feiras de ciências e formação de professores. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Org.). *Quanta ciência há no ensino de Ciências*. São Carlos: Ed. UFSCAR, 2011. p. 207-215.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em Ciências Humanas*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LIMA, M. E. C. Feiras de ciências: o prazer de produzir e comunicar. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Org.). *Quanta ciência há no Ensino de Ciências*. São Carlos: Ed. UFSCAR, 2011. p. 195-205.

MANCUSO, R. *A Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul: avaliação tradicional x avaliação participativa*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

MANCUSO, R.; LEITE FILHO, I. Feiras de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (Fenaceb)*. Brasília: MEC, 2006. p. 11-43.

MANCUSO, R.; MORAES, R. Museus interativos, feiras e clubes de ciências. In: BORGES, R. M. R. *Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS: coletânea de textos publicados*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. p.141-150.

MORAES, R. Debatendo o ensino de ciências e as feiras de ciências. *Boletim Técnico do PROCIRS*, Porto Alegre, v. 2, n. 5, 1986, p. 18-20.

_____. As práticas e a experimentação no processo da pesquisa. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Org.). *Quanta ciência há no ensino de Ciências*. São Carlos: Ed. UFSCAR, 2011. p. 81-90.

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*. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p. 11-20.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. *A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROCA, M. R.; MÁRQUEZ, C.; SANMARTÍ, N. Las preguntas de los alumnos: una propuesta de análisis. *Enseñanza de las Ciencias*, n. 31.1, p. 95-114, 2013.

SANMARTÍN, N.; MÁRQUEZ, C. Enseñar a plantear preguntas investigables. *Alambique*, n. 70, p. 27-36, 2012.