



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
LICENCIATURA EM QUÍMICA

FRANCISCO DE ASSIS MACIEL DA SILVA

**UMA ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PRESENTES EM LIVROS
DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO**

FORTALEZA
2019

FRANCISCO DE ASSIS MACIEL DA SILVA

UMA ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PRESENTES EM LIVROS
DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Monografia apresentada ao
Curso de Licenciatura em Química do
Centro de Ciências da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do grau de licenciado em
Química.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Pablyana Leyla Rodrigues da Cunha

FORTALEZA
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S58a Silva, Francisco de Assis Maciel da.
Uma análise de atividades experimentais presentes em livros didáticos de química do ensino médio /
Francisco de Assis Maciel da Silva. – 2019.
38 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Química, Fortaleza, 2019.
Orientação: Profa. Dra. Pablyana Leyla Rodrigues da Cunha.
1. Atividades Experimentais. 2. Livro Didático. 3. Experimentos. 4. Avaliação do livro didático. I.
Título.

CDD 540

FRANCISCO DE ASSIS MACIEL DA SILVA

UMA ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PRESENTES EM LIVROS
DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Monografia apresentada ao
Curso de Licenciatura em Química do
Centro de Ciências da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do grau de licenciado em
Química.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Pablyana Leyla Rodrigues da Cunha
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. João Batista de Vasconcelos Júnior
EMM Estado de alagoas

Prof. Armando Diego Lima de Freitas
Mestrando Universidade Federal do Ceará – UFC

Dedico à Deus, pela realização desse trabalho e aos meus pais pela força ao longo dessa jornada.

RESUMO

O livro didático é uma das mídias impressas que se compõe pela organização do currículo em área específica, daí sua importância como suporte de consulta de maior acessibilidade do aluno e como elemento principal norteador da prática pedagógica do professor. Desse modo, o presente trabalho visa realizar uma pesquisa exploratória em quatro coleções de química indicadas pelo Plano Nacional do Livro Didático- PNLD de 2018. A pesquisa foca na avaliação do livro didático de química, quanto a quantidade de atividades experimentais e quais tipos são abordadas em cada atividade. As coleções avaliadas foram identificadas como L1, L2, L3 e L4, onde foram encontrados respectivamente 23, 62, 26 e 25 experimentos. Os tipos de atividades experimentais foram catalogados em: Atividades de demonstração (realizada pelo professor); Atividades de verificação (objetivo de conformar alguma lei ou teoria); Atividades de Investigação (exigem grande participação do aluno); Atividades ilustrativas (utilizadas para ilustrar princípios e leis) e Atividades técnicas (atividades que abordam tema sobre segurança de laboratório). Comparando as séries das coleções se percebe uma diminuição dos experimentos quando os anos aumentam, destacando o último ano de cada coleção como o que tem menos experimentos. Observa também o elevado percentual de atividades de verificação em todas as coleções, uma vez que todos os autores comentam a importância da atividade de investigação e que esta atividade é a que melhor atua no processo de construção do conhecimento por exigir bastante participação do aluno. Em síntese, as atividades de experimentais não se mostraram tão expressiva.

Palavras chaves: Atividades Experimentais, Livro Didático, experimentos, Avaliação do livro didático

SUMMARY

The textbook is one of the printed media that is composed by the organization of the curriculum in specific area. Hence its importance as a support of consultation of greater accessibility of the student and as the main guiding element of the pedagogical practice of the teacher. Thus, the present work aims to conduct an exploratory research in four collections of chemistry indicated by the National Plan of the Didactic Book - PNLD of 2018. The research focuses on the evaluation of the didactic book of chemistry, regarding the amount of experimental activities and what types are approached in each activity. The evaluated collections were identified as L1, L2, L3 and L4, where 23, 62, 26 and 25 experiments were found respectively. The types of experimental activities were cataloged in: Demonstration activities (performed by the teacher); Verification activities (aim to conform to some law or theory); Research Activities (require high student participation); Illustrative activities (used to illustrate principles and laws) and Technical activities (activities that address the topic of laboratory safety). Comparing the series of collections shows a decrease of the experiments when the years increase, highlighting the last year of each collection as the one that has less experiments. It also observes the high percentage of verification activities in all collections, since all the authors comment on the importance of the research activity and that this activity is the one that best acts in the process of knowledge construction because it requires a lot of student participation. In summary, experimental activities were not as expressive.

Keywords: Experimental Activities, Didactic Book, experiments, Didactic book evaluation.

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Quantidade de experimentos nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio	23
Gráfico 2 - Distribuição do percentual de experimentos tipo demonstração nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio.	25
Gráfico 3 - Distribuição do percentual de experimentos tipo investigação nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio	26
Gráfico 4 - Distribuição do percentual de experimentos de ilustração tipo o nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio.	29
Gráfico 5 - :Distribuição do percentual de experimentos tipo verificação nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio.	28
Gráfico 6 - Distribuição do percentual de experimentos tipo técnica nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio.	30

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.	OBJETIVOS	18
3.1	Objetivo Geral	18
3.2	Objetivos Específicos	18
4.	METODOLOGIA	19
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
6.	CATEGORIZAÇÃO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	25
6.1	Atividades Experimentais de Demonstração	25
6.2	Atividades Experimentais de Investigação	26
6.3	Atividades Experimentais de Verificação.	28
6.4	Atividades Experimentais de Ilustração	29
6.5	Atividades Experimentais Técnicas	30
7.	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS	32
	APÊNDICE	35

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço à Deus por ter me iluminado, dado força e sabedoria durante essa longa e árdua caminhada.

Aos meus pais, Rita Maciel da Sila e Manoel Rodrigues da Silva Neto, por terem investido na minha educação.

Aos meus irmãos, Raimundo, Cristina e Cristiane que contribuíram de alguma forma para minha formação.

A minha tia, Maria Elenilce Maciel da Sila, excelente educadora que me motivou dando-me forças para não desistir.

Às professoras Selma e Nágila, pela ajuda nas disciplinas de “Metodologia no Ensino de Química” e “Prática de Ensino em Química”.

Em especial agradeço à professora Pablyana pela orientação do trabalho.

1. INTRODUÇÃO

O livro didático é um dos recursos mais utilizados na gestão de sala aula. Partindo dessa premissa, o presente trabalho propõe analisar o livro didático do componente curricular de química do Ensino médio, aprovado pelo Plano Nacional do Livro Didático- PNLD de 2018 e verificar como os tipos atividades experimentais estão sendo apresentadas.

O instrumento em estudo é uma das mídias impressas que se compõe pela organização do currículo em área específica. Daí sua importância como suporte de consulta de maior acessibilidade do aluno e como elemento principal norteador da prática pedagógica do professor. Com essa compreensão, assumimos o desafio de realizar essa pesquisa em quatro coleções de livros de químicas do ensino médio

Nesse contexto, observamos o que preconiza a Lei de Diretrizes e bases da Educação para a aprendizagem. Em seus preceitos define que o ensino deve contribuir para a formação cidadã do indivíduo de forma que este seja capaz de atuar na sociedade.

Nesse contexto, argumentaremos sobre a composição do livro didático, por entender que existe uma complexidade que se contrapõe com tal definição. Haja visto que, na maioria das vezes o ensino se apresenta por conceitos e definições prontas, seguidas de exemplos e exercícios de fixação.

Além disso, esse trabalho também dialogará sobre a relevância do processo de escolha do livro pelo professor, quais os critérios que são utilizados para adoção adequada de uma mídia que será utilizada por três anos consecutivos, com a finalidade de promover a educação de qualidade.

Na trajetória do estudo de química no ensino médio, observamos que o aluno é um mero espectador e copador de conceitos prontos e acabados, por outro lado, o professor assume sua postura de expositor dos conceitos ditos. Não existe o confronto entre a teoria e a prática e o livro didático tem sido muitas vezes utilizado como único recurso metodológico do professor.

Em face ao exposto, questiona-se sobre o objetivo da educação de química no ensino médio. Quais os parâmetros legais que viabilizam o processo de formulação do livro didático de forma a contemplar uma educação significativa que contribua para

a efetivação de uma educação acadêmica focada na experimentação e na investigação?

Considerando a problemática apresentada, fundamentaremos essa pesquisa na análise das atividades experimentais expressas nos livros didáticos de química indicados pelo guia de livros didáticos do ensino médio 2018. Associando sua importância no desenvolvimento do processo de aquisição do conhecimento pelo aluno.

Diante do exposto realizaremos uma pesquisa exploratória com o propósito de contribuir com o processo de ensino e a aprendizagem de qualidade, pelo estímulo dos alunos envolvidos no processo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A Origem do Livro Didático

Preserva a história, catalogar eventos científicos, assim como tudo considerado de suma importância para a humanidade, sempre foi uma necessidade das pessoas de procurar meios para deixar comentados eventos registrados.

A história do livro compreende uma série de inovações realizadas por diversos povos no intuito de gravar o conhecimento e passá-lo de geração em geração. O mundo não seria o mesmo se os povos não pudessem conhecer as ideias de seus antepassados. Um bom exemplo é a filosofia, que até hoje é baseada nas letras escritas por filósofos da antiga Grécia e Alemanha do século XIX e XX.

Durante a antiguidade, a primeira forma encontrada para gravar o conhecimento foi esculpindo-o em pedra ou tábuas de argila. Após algum tempo, surgiram os khar-tés, que eram cilindros de folhas de papiro fáceis de transportar. A inovação seguinte foi o pergaminho, que em pouco tempo substituiu o papiro. O pergaminho era feito com peles de animais (ovelha, cordeiro, carneiro, cabra) e nele era possível escrever com maior facilidade. (ARAÚJO, grifos do autor).

Choppin (2000) afirma que no século XIII, na Europa, a educação e produção dos livros, estava sob o controle da igreja católica, que se certificava em disseminar apenas as temáticas religiosas

Alguns autores preconizam que o surgimento do livro didático ocorreu no século XIX para complementar os ensinamentos não disponíveis nos Livros Sagrados.

No século XIX, o livro didático surgiu como um adicional à Bíblia, até então, o único livro aceito pelas comunidades e usado nas escolas. Somente por volta de 1847, os livros didáticos passaram a assumir um papel de grande importância na aprendizagem e na política educacional. Os primeiros livros didáticos, escritos sobretudo para os alunos das escolas de elite, procuram complementar os ensinamentos não disponíveis nos Livros Sagrados. (OLIVEIRA et al, 1997, p. 26).

No entanto, há autores que defendem que o livro didático é cultural, já era usado mesmo antes da invenção da imprensa no final do século XV. Na época em que os próprios universitários produziam seus materiais para estudos.

Com o advento da imprensa, os livros começaram a ser fabricados em escala industrial, se tornando uma das principais ferramentas para estudos e registros de pesquisas.

Sua origem está na cultura escolar, mesmo antes da invenção da imprensa no final do século XV. Na época em que os livros eram raros, os próprios estudantes universitários europeus produziam seus cadernos de textos. Com a imprensa, os livros tornaram-se os primeiros produtos feitos em série e, ao longo do tempo a concepção do livro como “fiel depositário das verdades científicas universais” foi se solidificando (GATTI JÚNIOR, 2004, p.36).

Segundo Moraes (2006), os primeiros livros foram trazidos para o Brasil pelos jesuítas com a instalação do governo geral na Bahia e em outras capitais, onde foram fundados os primeiros colégios, pois eram nos conventos que os conhecimentos e os livros ficavam.

Essa data marca, de fato, o começo da vida administrativa, econômica, política, militar, espiritual e social do Brasil. Só começamos a engatinhar pelo caminho da cultura depois do estabelecimento dos conventos dos jesuítas, franciscanos, carmelitas e beneditinos, principalmente os padres da Companhia de Jesus que logo após sua chegada abrem colégios na Bahia e em outras capitais. A instrução e os livros estavam nos conventos [...] é a Idade Média brasileira.

No período imperial, conforme Silva (2012), o livro didático começou a ser usado de forma mais organizado, no entanto, a educação era exclusividade da elite, tendo como referência a Europa, onde os livros didáticos eram importados, pois na época não havia no Brasil imprensa capaz de produzir e publicar livros didáticos.

Conforme Silva (2012), a partir de 1930, devido à elevação dos preços das importações dos livros causadas pela crise de 1929, foi forçada a produção de livros didáticos nacionais. A partir de então os livros começaram a ser produzidos em larga escala por autores nacionais.

Para melhor controle da produção, distribuição e conteúdo dos livros didáticos, o governo de Getúlio Vargas, durante a década de 1930, criou uma legislação específica para o livro didático denominada de INL – Instituto Nacional do Livro Didático, órgão que tinha por função zelar e ampliar pela produção do livro didático no país.

O ministro do Ministério Educação e Saúde, Gustavo Capanema, durante o Estado Novo brasileiro, sugeriu a Getúlio Vargas a criação de decreto-lei para fiscalizar a elaboração dos livros didático[sic]. A comissão foi criada em

1938 e 'estabelecia que, a partir de 1º de janeiro de 1940, nenhum livro didático poderia ser adotado no ensino das escolas pré- primárias, primárias, normais, profissionais, e secundárias no país sem a autorização prévia do Ministério da Educação e Saúde' (FERREIRA, 2008: 38).

No decorrer dos anos e com as mudanças de governo o INL foi aperfeiçoado e teve diferentes nomes e formas de execução, nos dias atuais transformou-se em Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), voltado a educação básica brasileira.

2.2 Importância do livro didático

Não há dúvidas que os livro didático é de grande importância no processo de ensino e aprendizagem, pois conforme já falado, na maioria das vezes esta ferramenta é a única usada pelo professor em sala de aula.

O livro didático pode ter uma abundante contribuição ao corpo docente e ao discente, se bem utilizado, porém é preciso ter cautela e não transformar o livro na única fonte de estudos e pesquisas, deixando o aluno chegar à conclusão que o conteúdo do livro é imutável.

Desde modo, caso isso ocorra estaremos limitando ao aluno aos estudos apenas com os livros e não permitindo a buscar conhecimentos em outras fontes de pesquisas.

O conhecimento produzido por ele é categórico, característica perceptível pelo discurso unitário e simplificado que reproduz, sem possibilidade de ser contestado, como afirmam vários de seus críticos. Trata-se de textos que dificilmente são passíveis de contestação ou confronto, pois expressam 'uma verdade' de maneira bastante impositiva. Os livros didáticos merecem ser considerados e utilizados de acordo com suas reais possibilidades pedagógicas e cada vez mais aparece como um referencial, e não como um texto exclusivo, depositário do único conhecimento escolar posto à disposição para os alunos. (Bittencourt, 2004, p. 319, grifos do autor).

Embora ser de extrema importância, o livro didático não deverá ser um instrumento predominante e/ou exclusivo, o professor deve procurar outras bibliografias especializadas, jornais, revistas, filmes, documentos.

Para a escola e professores, a escolha dos livros didáticos, dever ser realizada com consciência e seriedade, pois estes serão usados em sala de aula por três anos seguintes, devendo ser entendidos como componente essencial no processo da educação.

Elemento importante na construção do saber escolar e do processo educacional espera-se que contribua para o aprimoramento da ética, imprescindível ao convívio social e à construção da cidadania. Nesse sentido, há que se verificar, nos textos e nas atividades, a existência de uma real preocupação em despertar no aluno a prática participativa, a sociabilidade, a consciência política, enfim, a cidadania, entendida em seu sentido mais amplo. Bezerra e Luca (2006, p. 37),

Apesar do avanço tecnológico a grande quantidade de recursos empregados na transmissão do conhecimento, o uso do livro didático continua sendo considerável. Na grande maioria das vezes o livro é o primeiro e único contato com o mundo da leitura, que juntamente com o ambiente familiar e escolar incentivam a leitura no indivíduo e conseqüentemente o crescimento pessoal e intelectual (SILVA, 1996).

O livro didático é uma tradição tão forte dentro da educação brasileira que o seu acolhimento independe da vontade e da decisão dos professores. Sustentam essa tradição o olhar saudosista dos pais, a organização escolar como um todo, o marketing das editoras e o próprio imaginário que orienta as decisões pedagógicas do educador. Não é à toa que a imagem estilizada do professor o apresenta com um livro nas mãos, dando a entender que o ensino, o livro e o conhecimento são elementos inseparáveis, indicotomizáveis. E aprender, dentro das fronteiras do contexto escolar, significa atender às liturgias dos livros, dentre as quais se destaca aquela do livro “didático”: comprar na livraria no início de cada ano letivo, usar ao ritmo do professor, fazer as lições, chegar à metade ou aos três quartos dos conteúdos ali inscritos e dizer amém, pois é assim mesmo (e somente assim) que se aprende. (SILVA, 1996, p.08 *apud* OLIVEIRA, 2014, p.9).

No cotidiano escolar o livro é fundamental, no entanto o professor deveria utiliza-lo apenas como um suporte , um guia curricular no processo de ensino-aprendizagem, segundo Vesentini, citado por Oliveira (2014), o bom professor não deve aceitar tudo o que é imposto no livro didático, deve-se ter nele somente uma complementação na correlação ensino-aprendizagem, integrando o aluno ao mundo de maneira crítica.

2.3 O guia do livro didático de química de 2018

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é responsável por controlar e distribuir as obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa de forma gratuita as escolas de educação básica da rede pública.

A cada três anos o PNLD lança um guia com as obras avaliadas por professores do ensino superior e educação básica, este guia tem por finalidade auxiliar na escolha do livro a ser usado nas escolas.

O PNLD a partir de uma equipe de professores, produz um guia com a relação dos livros o qual as escolas públicas deverão trabalhar durante os três anos seguintes, estes livros são encomendados pela escola junto a editora e distribuídos gratuitamente aos estudantes.

O programa nacional do livro didático tem como principal objetivo, disponibilizar material didático aos alunos e professores das escolas de educação básica pública.

A cada triênio o PNLD disponibiliza um guia em seu portal que deve funcionar como orientador na escolha dos livros didáticos a serem utilizados, além do envio destes, de forma impressa às escolas. As obras compostas neste guia são analisadas por uma equipe de avaliadores qualificados e com experiência sobre a educação.

Uma novidade trazida pelo PNLD 2018 foi a constituição de metade das equipes de avaliadores a partir do Banco de Avaliadores dos Programas Nacionais do Livro e da Leitura, aberto à inscrição de professores de instituições de ensino superior e da educação básica interessados em participar de processos de avaliação educacional no âmbito do Ministério da Educação. Assim, a partir de critérios previamente estabelecidos, as equipes de avaliação dos livros didáticos inscritos no PNLD 2018 foram compostas por professores universitários com larga experiência em pesquisas sobre o ensino e formação docente e por professores da Educação Básica com larga experiência no magistério.

Para a adesão ao PNLD é necessário o gestor da escola solicitar por meio do site do fundo nacional do desenvolvimento da educação – FNDE, em www.fnde.gov.br >> Programas >> Programas do Livro >> Livro Didático >> Termo de Adesão. Conforme resolução CD FNDE nº 42/2012, apenas serão atendidas as escolas que tenham aderido formalmente ao programa. As escolas com a adesão confirmadas receberão os exemplares solicitados de forma integral.

2.4 Atividades experimentais nos livros didáticos e suas contribuições para o ensino de química.

Diante do contexto de que o livro didático é único material de apoio para o professor e aluno, podemos entender que este é o único orientador dos experimentos que devem ser executados para uma melhor compreensão da teoria estudada.

A experimentação é dimensão importante na construção do conhecimento químico. Os fenômenos são meios para tal construção. Químicos estudam os materiais e suas transformações. (Guia PNLD, 2015. pag.9)

Estudos ressaltam o interesse dos alunos por atividades experimentais, assim como professores comentam sobre o destaque dos experimentos como ferramenta para a aprendizagem de ciências. (LABURÚ, 2005; FRANCISCO Jr., 2008).

Segundo carvalho (2005) as atividades experimentais podem ser trabalhadas com objetivos distintos fornecendo contribuições importantes no ensino de ciência.

De acordo com OLIVEIRA, Jane Raquel S(2010) as atividades experimentais contribuem para motivar e despertar a atenção dos alunos; desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo; desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisão; estimular a criatividade; aprimorar a capacidade de observação e registro de Informações; aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos; aprender conceitos científicos; detectar e corrigir erros conceituais dos alunos; compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação; compreender as relações entre ciência, tecnologia e Sociedade e aprimorar habilidades manipulativas.

Cabe ao professor usar metodologias para a aplicação de atividades experimentais, afim de evitar abordagens apenas tradicionais, deixando de fortalecer a compreensão do aluno.

[...] Aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social. Nesta experiência, a ação do aluno deve ocorrer – por meio da experiência física –, seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente. (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 840, grifo nosso).

Para melhor aproveitamento das atividades experimentais é importante que além dos livros didáticos, os alunos tenham a possibilidade de realizar os experimentos em um laboratório, para ter contato com os aparatos envolvidos em uma atividade experimental.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar os livros didáticos de química do ensino médio, indicados pelo PNLD 2018, quanto aos tipos de atividades experimentais e quantidades de experimentos abordados.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Quantificar o total de experimentos contidos nos livros didáticos de química do ensino médio.
- ✓ Indicar o percentual dos tipos de atividades experimentais contidas nos livros didáticos de química.
- ✓ Fazer uma comparação entre as coleções avaliadas, quanto as quantidades de atividades experimentais.

4. METODOLOGIA

Com o acirrado avanço tecnológico, O livro didático não se constitui mais como uma única fonte de pesquisa na era digital de informação e interação, porém, para muitos alunos e professores ainda é um elemento fundamental, daí a importância do estudo proposto, com vista a contribuir no conhecimento dessa mídia tão necessária no estudo de química.

Em face ao exposto, esse trabalho visa quantificar os experimentos listados nos livros didáticos de química, assim como identificar os tipos de atividades experimentais abordadas pelos os experimentos.

Assim, foi realizada uma pesquisa exploratória em quatro (04) coleções de livros Química, totalizando doze (12) volumes.

O critério para tal escolha baseou-se no fato destes livros serem livros comumente utilizados em escolas no Brasil e indicados pelo PNLD 2018.

Para simplificar a discussão dos resultados, adotou-se um sistema de símbolos, denominando as coleções analisados por L1, L2, L3, L4 com o propósito de facilitar a leitura.

Tabela 1 – Relação dos livros analisados

Código de Identificação	Título da Coleção	Série	Ano	Editora	Autor(es)
L1	Química	1º ano 2º ano 3º ano	2016	Ática	Martha Reis
L2	Química	1º ano 2º ano 3º ano	2016	Scipione	Eduardo Fleury Mortimer, Andréa Horta Machado
L3	Química cidadã	1º ano 2º ano 3º ano	2016	AJS	Wildson Luiz Perei dos Santos e Gerson de Souza
L4	Vivá : Química	1º ano 2º ano 3º ano	2016	Positivo	Vera Lúcia Duarte de novaes,Murilo Tissoni Antunes

Para a coleta de dados foi quantificado os experimentos de cada livro e verificado as características de cada experimento categorizando-as em: **Atividades de demonstração; Atividades de verificação; Atividades de Investigação; Atividades ilustrativas e Atividades técnicas.**

As atividades de demonstração são atividades executadas pelo o professor às quais os alunos observam sem poder intervir. São atividades que ilustram informação aprendidas durante a aula teórica, fazendo o conteúdo ser compreendido. (Bassoli,2014)

As atividades de verificação como sugere o próprio nome, são atividades com intuito de verificar e que tem como objetivo conformar alguma lei ou teoria (ARAÚJO; ABIB, 2003)

Atividades de investigação são atividades que exigem bastante participação do aluno, utilizada para construir conhecimento, estimulando o intelecto físico e social e contribuindo para a formação de conceitos. (Bassoli,2014)

Atividades Ilustrativas são atividades que os alunos podem avaliar por si mesmo, são utilizadas para ilustrar princípios e leis (Caamaño, 2004);

Atividades Técnicas são atividades que abordam tema sobre segurança de laboratório, preocupando-se com o meio ambiente e informando a manusear os instrumentos e equipamentos. (Caamaño, 2004).

Para determinar os tipos de atividades experimentais dentro dos experimentos, foi observado se as questões de pós laboratório incentivavam ao aluno a investigar, classificando a atividade experimental como sendo de investigação. Se as questões solicitavam ao aluno observar ou verificar, a atividade experimental foi classificada como atividade de verificação.

Os experimentos que informavam que a execução devia ser realizada pelo o professor e que apresentavam ilustrações para explicação dos experimentos foram categorizados respectivamente como atividade de demonstração e atividades ilustrativa.

Os experimentos com explicações de como realizar o descarte correto das soluções e que ressaltavam o cuidado com o manuseio dos reagentes, foram classificados com atividades técnicas.

Os experimentos nem sempre apresentam apenas uma característica de atividades experimental, no entanto para determinar o percentual dos tipos de atividade experimentais que consta em cada livro das coleções, foi dividido a

quantidade de cada tipo de atividades encontradas pelo o total de experimentos. (APÊNDICE).

$\% \text{atividades experimentais} = \text{quantidade tipo de atividades} / \text{total de experimentos} \times 100$

Exemplo:

Figura 1 - Atividade experimental Compressibilidade dos gases

Teste do êmbolo: ele se move sozinho?

Esse experimento pode ser feito individualmente ou em grupo, na própria sala de aula ou em sua casa, ou de forma demonstrativa pelo seu professor.

Materiais

- duas seringas de 10 mL
- lâmparina

Procedimento


- Em uma das seringas, coloque água até a marca de 7 mL. Com uma lâmparina, aqueça a sua ponta, lacrando-a. Deixe esfriar.
- Encha a outra seringa com ar até a marca de 7 mL e aqueça a ponta para lacrá-la. Deixe esfriar.
- Agora, tente empurrar os êmbolos e observe o comportamento de cada seringa.

Destino dos resíduos

Essa atividade não gera resíduos. As seringas devem ser guardadas para serem utilizadas por outras turmas.

Análise de dados

- O que você observou?
- Em qual das seringas foi mais fácil para você empurrar o êmbolo?
- Proponha um modelo, por meio de desenhos, para os constituintes (partículas) dos materiais contidos em cada seringa.
- Cite exemplos do seu cotidiano em que você observa o comportamento dos gases similar ao do experimento e explique-os com base nesse modelo que você propôs.



Observe que é mais fácil empurrar o êmbolo da seringa com ar do que o da seringa com água.

Fonte: extraído do L3, pg.124

Na figura 1 temos um exemplo de atividades experimentais com características de demonstração ao sugerir que pode ser realizada de forma demonstrativa pelo o professor e de verificação por ter como o objetivo provar uma lei ou teoria, no caso deste experimento a compressibilidade dos gases.

Assim sendo, para estes experimentos temos 0,5 de atividade demonstrativa e 0,5 de atividades de verificação.

Logo, conforme exemplo, se este livro houvesse dez experimentos e destes tivesse apenas estes tipos de atividades citadas acima, teríamos um percentual de 5% de atividades demonstrativas e 5% de atividades de verificação apresentadas no livro.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos identificados nos livros estão apresentados na tabela 1, sendo que, a partir destes dados que foi possível gerar os gráficos para visualização das quantificações dos experimentos presentes nos livros didáticos de química.

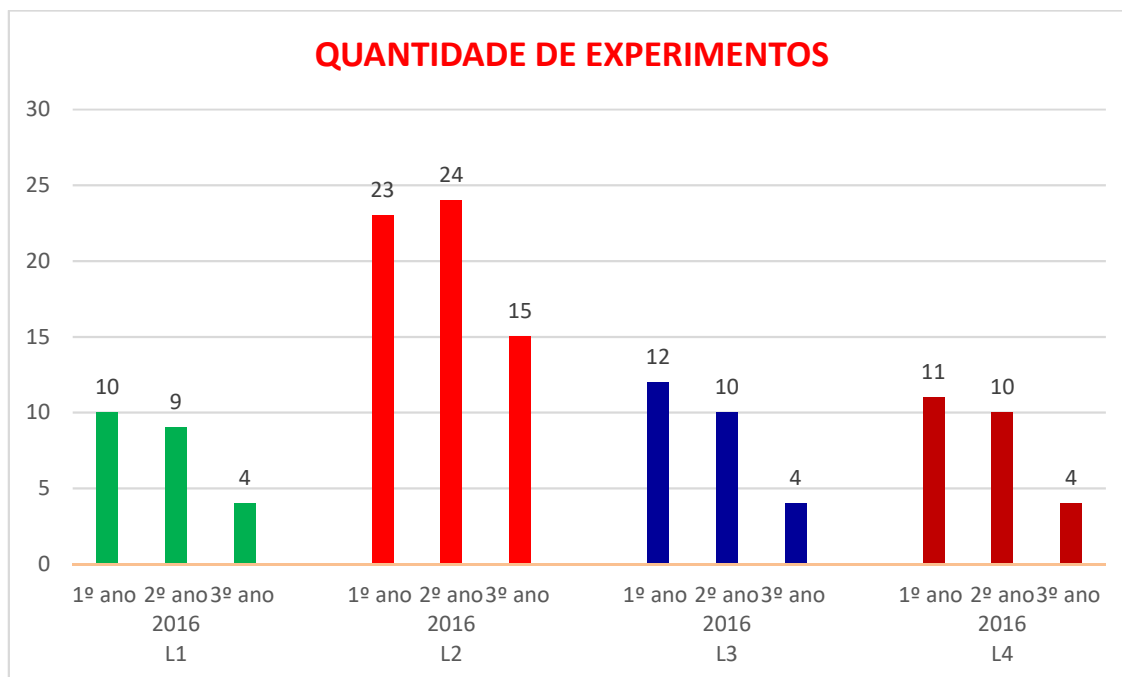
Tabela 2 - Quantidade de experimentos

Coleção	Autor	Série	Quantidade de experimento por série	Quantidade de experimento por coleção
L1	Martha Reis	1º ano	10	23
		2º ano	9	
		3º ano	4	
L2	Eduardo Fleury Mortimer/ Andréa Horta Machado	1º ano	23	72
		2º ano	24	
		3º ano	15	
L3	Wildson Luiz Pereira dos Santos e Gerson de Souza	1º ano	12	26
		2º ano	10	
		3º ano	4	
L4	Vera Lúcia Duarte de novaes, Murilo Tissoni Antunes	1º ano	11	25
		2º ano	10	
		3º ano	4	

Fonte: Dados coletados pelo Autor

É possível comparar a quantidade de experimentos presente em cada ano das coleções avaliadas, observando o gráfico 1.

Gráfico 1: Quantidade de experimentos nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio



Fonte: Dados coletados pelo Autor

Foram encontrados na coleção L1 um total de 23 experimentos e na coleção L2 62 experimentos. 26 experimentos foram encontrados na coleção L3 e na coleção L4 foram encontrados 25 experimentos.

Os livros de química do 1º ano do ensino médio geralmente apresentam conteúdos de Química Geral e Inorgânica, os do 2º ano abrange os conteúdos de Físico-Química e os do 3º ano envolvem a Química Orgânica.

Conforme podemos observar a coleção L2 é que apresenta o maior número de experimentos, isso se deve ao fato desta coleção apresentar experimento em todos os seus capítulos, este caso não acontece nas demais coleções. No entanto os experimentos abordados pelo L2 tende a ser realizados em laboratório, pois solicita uso de matérias como becker, proveta, bico de gás, termômetro de laboratório dentre outros.

É possível observar também, que a quantidade de experimentos tende a diminuir conforme os anos vão aumentando. Isso ocorre, pois, como os livros do 3º ano geralmente abordam os conteúdos de química orgânica, os experimentos se tornam mais complexo devido a manipulação de compostos orgânicos, que na sua grande maioria são prejudiciais a saúde, e, pela a falta de experimentos que possam conduzir os conceitos próprio da química orgânica.

Comparando as séries das coleções foi observado que o L1 aborda os experimentos de forma direta, sem usar outras palavras ou tema, facilitando o entendimento. Os experimentos desta coleção usam materiais de baixos custos que podem ser facilmente encontrados, assim como os experimentos apresentados pelo L4, porém, o L4 não utiliza o termo experimento, suas atividades experimentais são apresentadas como “Química: prática e reflexão”.

As coleções L2 e L3 apresentam seus experimentos com os temas “atividades” e “Química na escola”, respectivamente. No entanto os experimentos destas coleções direcionam as atividades a serem realizadas sempre em laboratório, sem mostrar outra opção de materiais de baixo custo e que seja encontrado com facilidade.

Os autores dos livros destacam que as atividades são dos tipos investigativa.

Em Química na escola você se depara com uma série de experimentos investigativos. Muitos poderão ser feitos na própria sala de aula. Todos poderão ajudar o professor a conseguir os materiais necessários. Ao discutir os resultados, você aprenderá a usar tabelas e gráficos. Pense sempre sobre as conclusões que poderão ser extraídas de suas observações. Caso seja muito difícil realizar os experimentos, procure analisar os dados que fornecemos. Aprender a observar e explicar o que está ao seu redor ajudará você a entender melhor o mundo em que vivemos. (Extraído da coleção L3, pg.5 Conheça seu livro)

Experimentos investigativos que introduzem um assunto, despertam questionamentos e a vontade de continuar aprendendo. Os experimentos são interessantes e acessíveis, norteados pela preocupação com a segurança e com o meio ambiente. (Extraído da coleção L1, pg 4)

Isso se deve ao fato de que as atividades experimentais investigativa exigem uma maior participação do aluno, dando um foco maior no processo de construção do conhecimento.

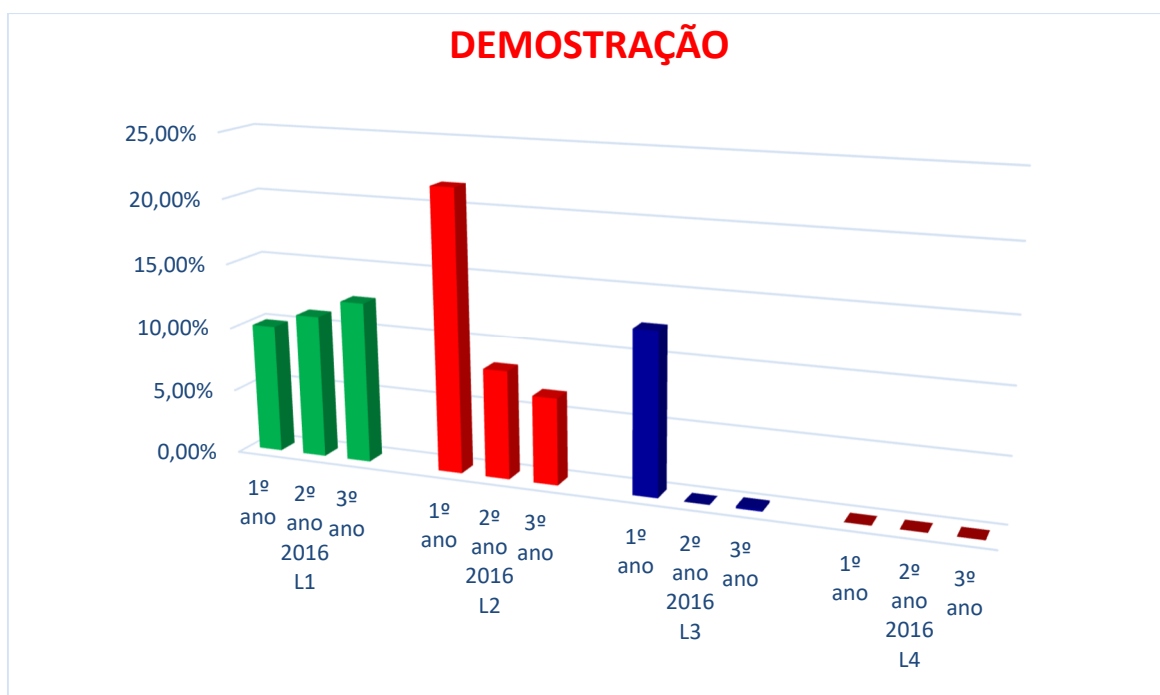
No entanto, nem todos os experimentos são investigativos como os autores citam, pois foi possível categorizar estes experimentos em Atividades de demonstração; Atividades de verificação; Atividades de Investigação; Atividades ilustrativas e Atividades técnicas.

6. CATEGORIZAÇÃO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

6.1 Atividades Experimentais de Demonstração

No gráfico 2 observamos a distribuição do conteúdo de atividades experimentais de demonstração correspondente a cada ano do Ensino Médio.

Gráfico 2 - Distribuição do percentual de experimentos tipo demonstração nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio.



Fonte: Dados coletados pelo Autor.

Para se alcançar uma boa aprendizagem com esta experimentação, o professor deverá ter experiência para saber ministrar, tentando criar situações problemas e incentivando a interação intelectual dos alunos no decorrer da prática.

A demonstração experimental em sala de aula não é um recurso pedagógico autossuficiente nem uma atividade autoexplicativa. Não basta apresentá-la, impressionar o aluno e colher o seu aplauso para que ele possa aprender os conceitos que motivaram a sua apresentação. É indispensável à participação ativa do professor ele é o parceiro mais capaz, é quem domina o abstrato e pode extraí-lo do concreto (GASPAR, 2005, p.4).

O professor trabalha com os experimentos de demonstração, quando não há tempo suficiente para trabalhar com toda a turma, e tendo como objetivo apresentar de forma rápida e eficiente determinados experimentos para uma discussão.

A utilização de demonstração é justificada em casos em que o professor deseja economizar tempo, ou não dispõe de material suficiente para toda a classe, servindo também para garantir que todos vejam o mesmo fenômeno simultaneamente, como ponto de partida comum para uma discussão ou para uma aula expositiva. (KRASILCHIK, 2008, p. 85)

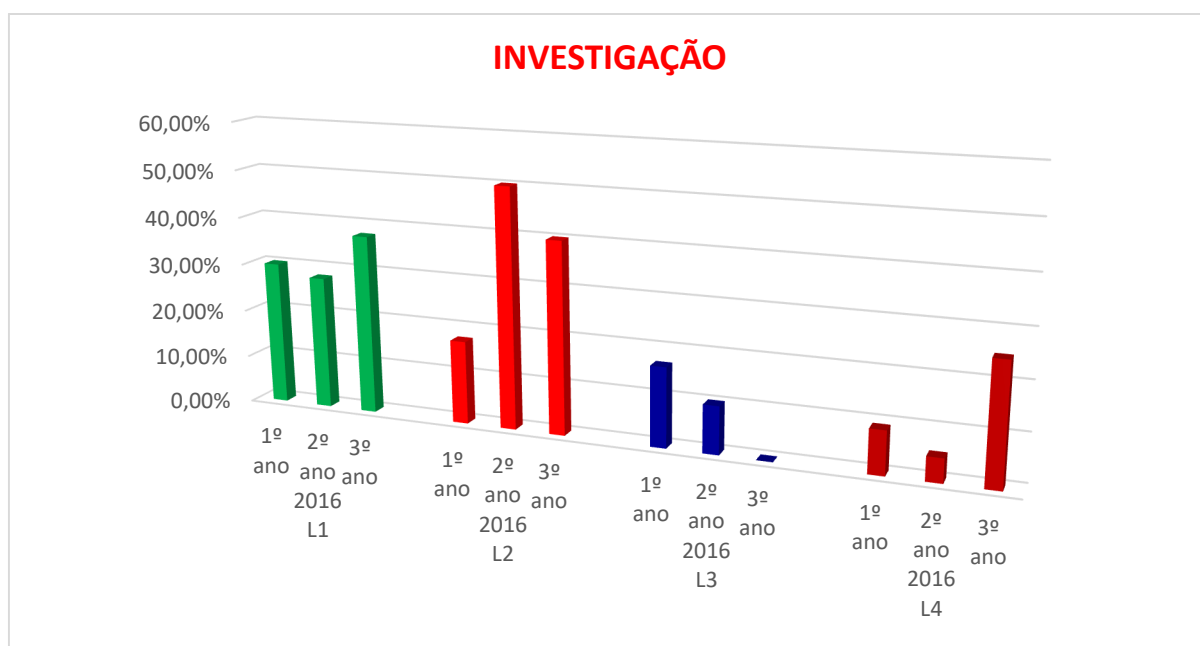
De acordo com os valores expostos no gráfico 2, o primeiro ano do L2 tem uma maior quantidade de experimentos de demonstração, no entanto os demais volumes apresentam um percentual abaixo de 10%.

Os três anos do L1 abordam as atividades de demonstração de forma equilibrada, permanecendo uma média de 11%. Ao contrário do L3 que pontua apenas no primeiro ano e do L4 que não apresentou percentual para estas atividades.

6.2 Atividades Experimentais de Investigação

No gráfico 3 podemos verificar o percentual de atividades experimentais de investigação correspondente a cada ano do Ensino Médio.

Gráfico 3 - Distribuição do percentual de experimentos tipo investigação nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio



Fonte: Dados coletados pelo Autor

Segundo Suart & Marcondes (2009, p.51), a experimentação investigativa, exigem grande participação do aluno durante sua execução, atua como um complemento educacional extremamente eficaz para a aprimorar a aprendizagem do conteúdo ministrado, dando ao aluno a oportunidade de questionamentos, discussões, e resoluções de problemas privilegiando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico tendo o professor como mediador.

As atividades experimentais investigativas podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, uma vez que a ação do aluno não se limita ao trabalho manipulativo ou de observação. Os estudantes têm a oportunidade de participar de todas as etapas de investigação, como por exemplo, propor suas hipóteses para o problema, coletar dados, analisá-los e elaborar conclusões baseadas nas proposições levantadas, participando da construção de um conceito ou conhecimento científico. (Suart & Marcondes, 2009, p.2).

As atividades experimentais de investigação pretendem estimular os alunos a ultrapassarem os paradigmas da ciência, podendo assim, proporcionar uma maior participação dos mesmos, desde a interpretação do problema a uma possível solução para ele. Segundo Gil Perez et al., (2005, p.150)

Na atividade de investigação o aluno deve projetar e identificar algo interessante a ser resolvido, mas não dispor de procedimentos automáticos para chegar a uma solução mais ou menos imediata; a solução, na realidade, deve requerer do aluno um processo de reflexão e tomada de decisões sobre a sequência dos passos a seguir (GIL-PERES et al.,2005, p.150)

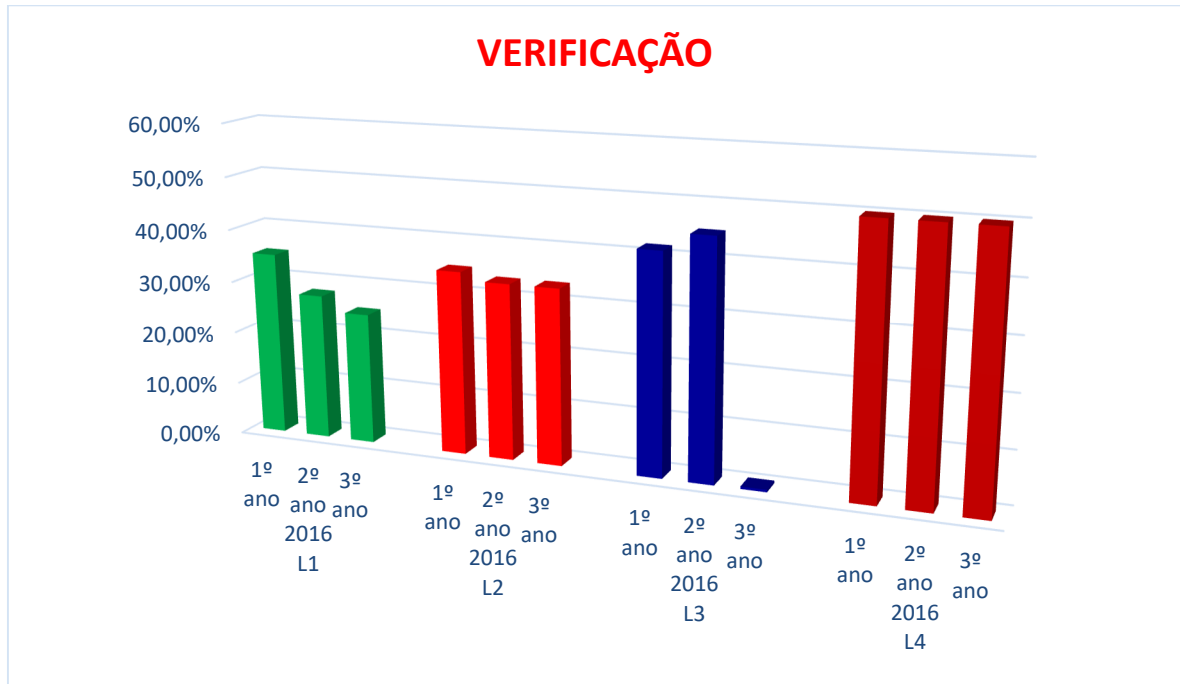
As maiores colunas de índice percentual presentes no gráfico 3 são as referente ao L2, conforme podemos observar o segundo ano deste livro mostrou um percentual de 50%, Já o L1 permaneceu equilibrado e apresentou uma boa pontuação, no entanto o L3 e L2 aparecem com experimentos de investigação abaixo de 30%, sendo que o terceiro livro do L3 não pontua.

Partindo do pressuposto de que este tipo de atividade é a que melhor atua na formação de conceitos, as coleções deveriam apresentar mais destes tipos de atividades, porém, se observa um índice baixo.

6.3 Atividades Experimentais de Verificação.

No gráfico 5 podemos verificar o percentual de atividades verificação correspondente a cada ano do Ensino Médio.

Gráfico 5 - :Distribuição do percentual de experimentos tipo verificação nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio.



Fonte: Dados coletados pelo Autor

As atividades de verificação particularizam-se pelo prenúncio dos resultados na qual os alunos, geralmente, já conhecem a explicação para os fenômenos.

Neste tipo de atividade pode-se tentar superar a visão de que as hipóteses podem ser testadas e provadas através da verificação, pois isso leva a uma visão simplista e absoluta da natureza das hipóteses científicas e da teoria da atividade experimental.

As atividades de verificação são caracterizadas por uma maneira de se conduzir a atividade experimental na qual se busca a verificação da validade de alguma lei física, ou mesmo de seus limites de validade. A importância destas atividades pode ser destacada, entre outros fatores, pela sua capacidade de facilitar a interpretação dos parâmetros que determinam o comportamento dos sistemas físicos estudados, sendo, segundo alguns autores, um recurso valioso para tornar o ensino estimulante e a aprendizagem significativa, promovendo uma maior participação dos alunos (ARAÚJO; ABIB, 2003, pg 183)

Diante do observado no gráfico 5, todos os livros apresentaram um bom percentual de experimentos de verificação, no entanto o L4 se destaca por apresentar um percentual um pouco maior que os demais livros.

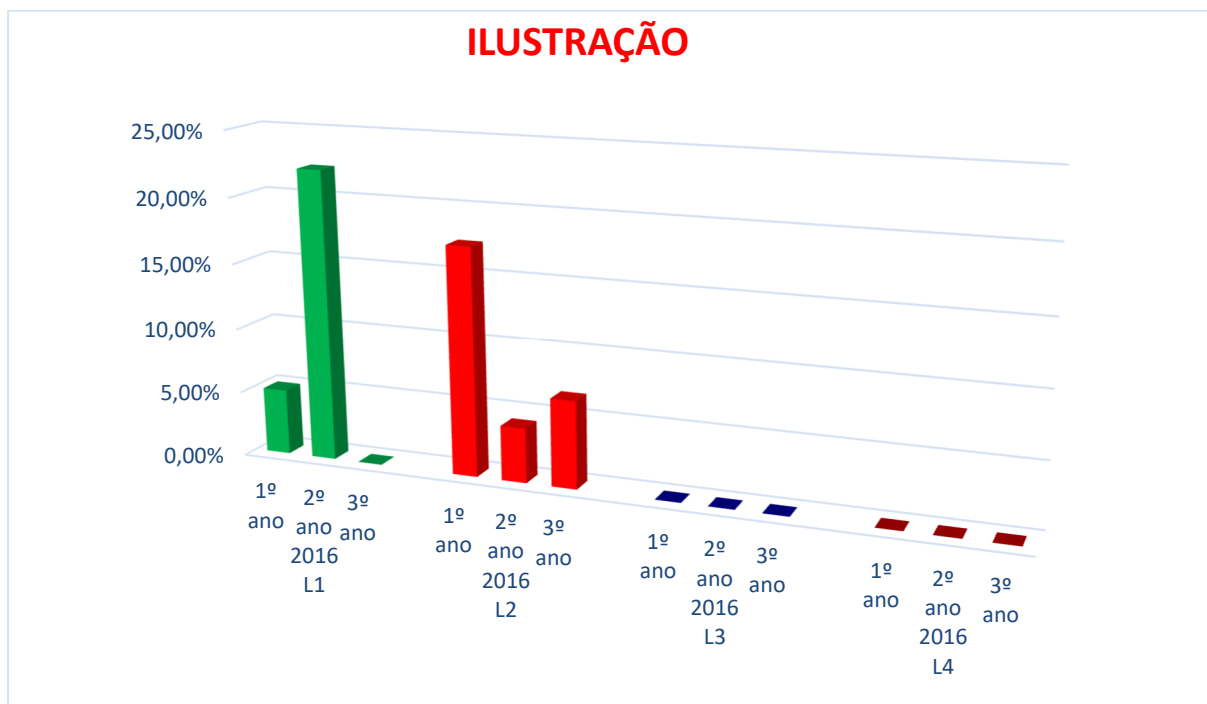
É possível observar também que, exceto o terceiro ano do L3, todos os livros têm um alto percentual desta atividade.

Isso mostra que apesar dos autores citarem que os experimentos apresentam caráter investigativos, na prática finda tratando de verificação de teoria ou lei.

6.4 Atividades Experimentais de Ilustração

No gráfico 4 podemos verificar o percentual de atividades ilustrativas correspondente a cada ano do Ensino Médio

Gráfico 4 - Distribuição do percentual de experimentos de ilustração tipo o nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio.



Fonte: Dados coletados pelo Autor

Assim como na atividade experimental de demonstração as atividades experimentais de ilustração, sendo conduzida de forma eficaz pelo professor, deve gerar a interação intelectual dos alunos no decorrer da prática.

Atividades ilustrativas exemplificam os princípios de ilustrar a relação entre variáveis ou melhorar compreensão de certos conceitos, são utilizados para ilustrar princípios e leis, e interpretar fenômenos desde uma perspectiva construtivista (LEITE, 2018, pg 67).

Portanto, estas atividades envolvem, necessariamente, a interatividade física, propiciando, também, a interatividade social quando os alunos realizam os experimentos em grupos.

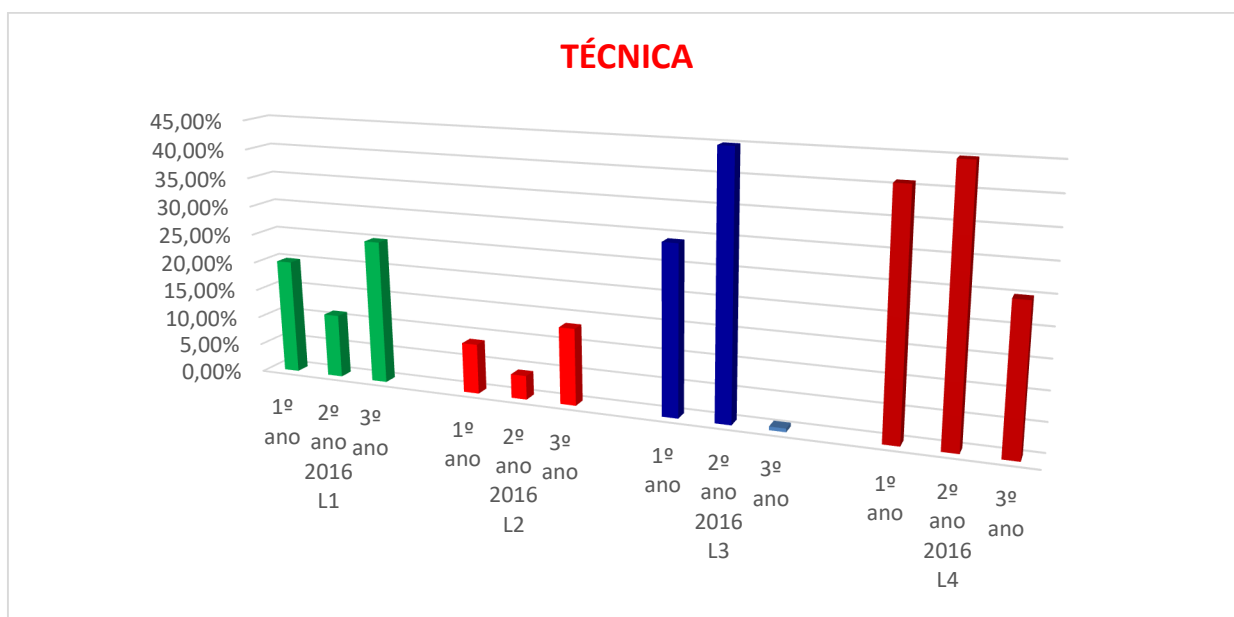
Os livros didáticos analisados abordam muito pouco as atividades de Ilustração, apenas L1 e L2 pontuaram, sendo que L1 pontuou apenas nos seus dois primeiros anos.

Os experimentos com este tipo de atividade experimental geralmente vêm acompanhado com as atividades de investigação ou demonstração, sempre repletos de ilustrações para melhor compreensão.

6.5 Atividades Experimentais Técnicas

No gráfico 6 podemos verificar o percentual de atividades técnicas correspondente a cada ano do Ensino Médio

Gráfico 6 - Distribuição do percentual de experimentos tipo técnica nos Livros Didáticos de Química para o Ensino Médio.



Fonte: Dados coletados pelo Autor

As atividades experimentais técnicas tem como principal objetivo treinar o aluno quando ao manuseio das vidrarias, instrumentos de medição, reagentes e resíduos.

Exercícios práticos são atividades destinadas a aprender certos procedimentos ou habilidades, ou para realizar experimentos quantitativos que ilustram ou corroboram a teoria. Eles têm um personagem especialmente orientado. (Caamaño,2004)

Para a aplicação das demais atividades experimentais, é de grande importância que se tenha técnica para que imprevistos, como acidentes, não venham a acontecer.

Conforme apresentado no gráfico, todos os livros apresentam um percentual de atividades experimentais técnicas, no entanto o L3 e L4 são os que mostram maior percentual, se opondo as outras atividades experimentais onde apresentaram um percentual menor que os L1 e L2.

Assim sendo, podemos constatar que os autores estão tendo o cuidado de abordar termos necessário para a manipulação de produtos químicos.

7. CONCLUSÃO

A importância das atividades experimentais para a fixação dos conteúdos e provar determinadas teorias, foram as principais circunstâncias que levaram ao estudo do presente trabalho monográfico.

O livro didático é a principal ferramenta, e geralmente única pesquisa bibliográfica disponível ao professor. Desde modo, se optou neste trabalho a análise de quantos experimentos e quais tipos de atividades cada livro indicado pelo PNLD eram apresentadas e se abordagem é suficiente.

Diante do exposto, verificou-se que com a grande quantidade de teorias apresentadas nos livros, a quantidade de experimentos precisa ter mais destaque, pois os autores ainda abordam estas atividades de forma discreta.

Foi possível observar que as atividades de verificação apresentam um maior percentual, referente as demais atividades, assim podemos perceber que os livros além de muitas teorias dar a ideia de que experimento é exclusivamente empregado com a finalidade de se verificar ou confirmar alguma lei ou teoria.

Estes livros deveriam abordar mais os experimentos do tipo investigativo, pois estes ocupam uma maior importância no processo de construção do conhecimento.

Por fim, conclui-se que as atividades experimentais não são tão expressivas nos livros didáticos, porém se espera que os resultados apresentados neste estudo ajudem a professores e alunos durante a escolha de um livro didático de química.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de Araújo, ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos: PNLD 2018: Química: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2017, p. 1- 39.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Ensino de História: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2004.

BEZERRA, Holien Gonçalves; LUCA, Tânia Regina de. Em busca da Qualidade PNLD – História – 1996 – 2004. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org). **Livros Didáticos de História e Geografia. Avaliação e Pesquisa**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006. p. 27 – 53.

CAAMAÑO, A. La construcción del concepto de ión, en la intersección entre el modelo atómico-molecular y el modelo de carga eléctrica. Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales, Barcelona, v. 42, p. 29-40, 2004.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. In: Educação e Pesquisa. [online]. São Paulo, 2004, v. 30, n. 3, pp. 549-566.

FERREIRA, Rita de Cássio Cunha. **A comissão nacional do livro didático durante o estado novo (1937 - 1945)**.

FRANCISCO Jr., W. Uma abordagem problematizadora para o ensino de interações intermoleculares e conceitos afins. Química Nova na Escola, n.29, p.20-23, 2008.

Fonseca, Martha Reis Marques da Química / Martha Reis Marques da Fonseca. 2. ed. – São Paulo : Ática, 2016.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina De Castro; MONTEIRO, Marco Aurelio Alvarenga. Um estudo sobre as atividades experimentais de demonstração em sala de aula: proposta de uma fundamentação teórica. In Enseñanza de las Ciencias, 2005. Disponível em: acesso em 25/04/2019.

GATTI JÚNIOR, Décio. **A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil**. Bauru, SP: Edusc; Uberlândia, MG: Edufu, 2004.

GIL-PEREZ D.; CACHAPUZ, A.; CARVALHO, A.M.P.DE; PRAIA, J.; VILCHES, A. A Necessária Renovação do Ensino das Ciências. São Paulo: Cortez Editora, 2005

KRASILCHIK, M. P. Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LEITE, Bruno Silva, A experimentação no ensino de química: Uma análise das abordagens nos livros didáticos, Educación Química, VOL, 29, NÚM. 3, PAGES. 61 – 78 , AGOSTO 2018.

LABURÚ, C. E. Seleção de experimentos de Física no Ensino Médio: uma investigação a partir da fala de professores. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.10, n.2, p.161- 178, 2005

MORAES, Rubens Borba de. **Livros e bibliotecas no Brasil colonial**. 2.ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2006.

Mortimer, Eduardo Fleury Química : ensino médio / Eduardo Fleury Mortimer, Andréa Horta Machado. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2016.

OLIVEIRA, João Batista Araújo et al. **A política do livro didático**. Campinas: UNICAMP, 1984

Química cidadã : Wildson Luiz Pereira dos Santos, Gerson de Souza Mól , 3. ed. São Paulo : Editora AJS, 2016.

Suart, R. C.; Marcondes, M. E. R. (2009). A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. *Ciências & Cognição*, v. 14, n. 1, p. 50-74.

SILVA, Marco Antônio. A fetichização do livro didático. *Educação e Realidade*, v. 37, n. 3,set./dez. de 2012, p. 803-821.

VEIGA E GOSTA, Análise de roteiros experimentais de Química presentes nos livros didáticos do Ensino Médio aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD / Triênio 2015-2017) v.15, n. 3 (2017), 170-190,

Vivá:Química : ensino médio/Vera Lúcia Duarte de Novais, Murilo Tissoni Antunes - Curitiba:positivo, 2016

APÊNDICE

	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
					DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA
L1	Martha Reis	1	288	10	1	3,5	3	0,5	2
	Percentual absoluto (do total)				10,00%	35,00%	30,00%	5,00%	20,00%
	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
					DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA
	Martha Reis	2	288	9	1	2,5	2,5	2	1
	Percentual absoluto (do total)				11,11%	27,78%	27,78%	22,22%	11,11%
	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
					DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA
	Martha Reis	3	288	4	0,5	1	1,5	0	1
	Percentual absoluto (do total)				12,50%	25,00%	37,50%	0,00%	25,00%

LIVRO	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
					DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA
L2	Eduardo Fleury Mortimer/ Andréa Horta Machado	1	288	23	5	8	4	4	2
	Percentual absoluto (do total)				21,74%	34,78%	17,39%	17,39%	8,70%
	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
	DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA				
	Eduardo Fleury Mortimer/ Andréa Horta Machado	2	288	24	2	8	12	1	1
	Percentual absoluto (do total)				8,33%	33,33%	50,00%	4,17%	4,17%
	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
	DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA				
Eduardo Fleury Mortimer/ Andréa Horta Machado	3	288	15	1	5	6	1	2	
Percentual absoluto (do total)				6,67%	33,33%	40,00%	6,67%	13,33%	

LIVRO	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
					DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA
L3	Wildson Luiz Pereira dos Santos e Gerson de Souza	1	288	12	1,5	5	2	0	3,5
	Percentual absoluto (do total)				12,50%	41,67%	16,67%	0,00%	29,17%
	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
	DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA				
	Wildson Luiz Pereira dos Santos e Gerson de Souza	2	288	10	0	4,5	1	0	4,5
	Percentual absoluto (do total)				0,00%	45,00%	10,00%	0,00%	45,00%
	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA					
Wildson Luiz Pereira dos Santos e Gerson de Souza	3	288	4	0,5	1,5	0	0	2	
Percentual absoluto (do total)				0,16%	0,47%	0,00%	0,00%	0,63%	

LIVRO	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
					DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA
L4	Vera Lúcia Duarte de novaes, Murilo Tissoni Antunes	1	288	11	0	5,5	1	0	4,5
	Percentual absoluto (do total)				0,00%	50,00%	9,09%	0,00%	40,91%
	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	TOTAL DE EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
					DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA
	Vera Lúcia Duarte de novaes, Murilo Tissoni Antunes	2	288	10	0	5	0,5	0	4,5
	Percentual absoluto (do total)				0,00%	50,00%	5,00%	0,00%	45,00%
	AUTOR	Vol.	TOTAL DE PÁGINAS	PAGINAS COM EXPERIMENTOS	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS				
				DEMONSTRAÇÃO	VERIFICAÇÃO	INVESTIGAÇÃO	ILUSTRATIVO	TÉCNICA	
Vera Lúcia Duarte de novaes, Murilo Tissoni Antunes	3	272	4	0	2	1	0	1	
Percentual absoluto (do total)				0,00%	50,00%	25,00%	0,00%	25,00%	