

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, LETRAS E CIÊNCIAS

PATRÍCIA RAQUEL MACHADO FEITOSA

**DIFICULDADES DOS LICENCIANDOS DE QUÍMICA AO ANALISAR ANALOGIAS,
INCOERÊNCIAS E ERROS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO
MÉDIO**

TERESINA - PI

2017

PATRÍCIA RAQUEL MACHADO FEITOSA

**DIFICULDADES DOS LICENCIANDOS DE QUÍMICA AO ANALISAR ANALOGIAS,
INCOERÊNCIAS E ERROS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO
MÉDIO**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí - IFPI, como exigência de Conclusão do Curso de Licenciatura em Química.

Orientador: Prof^o Msc. Ronaldo Cunha Coelho.

Coorientadora: Prof^a Dra. Sádía Gonçalves de Castro

Coorientador: Prof^o Tadeu Mendes de Sousa Costa

TERESINA - PI

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M Machado Feitosa, Patrícia Raquel
113 Dificuldades dos Licenciandos de Química ao Analisar Analogias, Incoerências e
Maod Erros em Livros Didáticos de Química do Ensino Médio : Erro, Incoerências e Analogias:
Dificuldades dos Licenciandos de Química em Analisar e Identificar / Patrícia Raquel
Machado Feitosa - 2017,
57 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação,
Ciências e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central, Licenciatura em Química, 2017.

Orientador : Prof Me, Ronaldo Cunha Coelho.

Coorientadora : Profa Dra. Sádía Gonçalves de Castro.

1. DIFICULDADES DE ANALISAR. 2. LIVRO DIDÁTICO. 3. COMPETÊNCIAS
TRANSVERSAIS. 4. ANALOGIAS, ERROS E INCOERÊNCIAS. I. Título.

CDD 540

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: DIFICULDADES DOS LICENCIANDOS DE QUÍMICA AO ANALISAR ANALOGIAS, INCOERÊNCIAS E ERROS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

ALUNA: PATRICIA RAQUEL MACHADO FEITOSA

DATA: 03 de maio de 2017

Este trabalho foi julgado adequado e apropriado para a obtenção do título de graduação em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.

BANCA EXAMINADORA

Assinatura no original

Prof. Msc. Ronaldo Cunha Coelho
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Assinatura no original

Prof^a. Dr^a. Sádía Gonçalves de Castro
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Assinatura no original

Prof. Tadeu Mendes de Sousa Costa
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Dedico este trabalho:

“A Deus por toda energia e força atribuída em mais uma conquista; ao Hélio Maia Queiroz por sempre confiar e incentivar a conquista dos meus ideais; aos professores: Joaquim Soares da Costa Júnior, Ronaldo Cunha Coelho, Luiz Fernando Meneses Carvalho, Fábio Batista da Costa e Tadeu Mendes de Sousa Costa, pelos conhecimentos, incentivo e carinho; a Professora Sádía Gonçalves de Castro pela confiança e amizade; a Katiane Galisa da Silva pela compreensão e incentivo; a Maria das Dores Alves pelo apoio e amizade.”

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e conhecimentos aprimorados;

Aos docentes do Departamento de Formação de Professores, Letras e Ciências – IFPI, que contribuíram para construção da árdua jornada dos meus conhecimentos e trajetória;

A meus familiares pela paciência e dedicação;

A todos que estão presentes na minha caminhada pela compreensão, amizade e incentivo no intermédio de meus passos, mesmo por veredas tumultuosas.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará
ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

DIFICULDADES DOS LICENCIANDOS DE QUÍMICA AO ANALISAR ANALOGIAS, INCOERÊNCIAS E ERROS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO.

RESUMO

Exercer a profissão professor exige habilidades e conhecimentos adquiridos durante a formação com aprimoramento e edificação dos conhecimentos transversais, que permite a identificação de inadequações em um dos instrumentos de ensino-aprendizagem e conduz a uma atuação com diversidade de saberes teóricos e metodológicos. O trabalho foi baseado em duas etapas, onde a primeira ocorreu com uma pesquisa bibliográfica sobre a evolução do livro didático de química do ensino médio, já a segunda etapa a aplicação de um questionário aos discentes de Licenciatura em Química a duas Instituições de Teresina-PI, que correlaciona pressupostos epistemológicos de identificação das inadequações em livros, relacionando os conhecimentos transversais dos discentes, com o objetivo de subsidiar dados que demonstrou as dificuldades dos discentes de Licenciatura em Química ao analisarem livros didáticos e seu empenho na formação acadêmica. Os resultados apresentarão proporções negativas ao empenho formativo, dificuldade em analisarem fragmentos dos livros didáticos de nível médio e superior e baixo aprofundamento específico.

Palavras-chave: Dificuldades, competências transversais, atuação e livros didáticos.

DIFFICULTIES OF CHEMISTRY LICENSES BY ANALYZING ANALOGIES, INCOHERENCES AND ERRORS IN TEACHING BOOKS OF CHEMISTRY OF MIDDLE SCHOOL.

ABSTRACT

Exercising the teacher profession requires skills and knowledge acquired during training improvement and construction of transversal knowledge, which allows the identification of inadequacies in one of the teaching-learning instruments and leads to an action with diversity of theoretical and methodological knowledge. This work was based on two stages, the first occurred at a bibliographic research about the evolution of the didactic book in high school chemistry, the second is applying a questionnaire to students in chemistry in two institutions of Teresina- PI which correlates epistemological assumptions of identifying inadequacies in books, listing the general skills of the students, the aim is to support the data that demonstrated the difficulties of graduates students in chemistry to analyze didactic books and its effort to academic training. The results will present negative proportions to the academic education, difficulty in analyzing fragments of didactic books of middle, upper level and low specific depth.

Keywords: Difficulties, transversal competences, performance and didactic books.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	Evolução dos livros didáticos de química.....	15
2.1	Antes de 1930.....	16
2.2	Durante 1930.....	17
2.3	Durante 1940 até 1959.....	18
2.4	Durante 1960 até 1969.....	19
2.5	Durante 1970 até 1985.....	22
2.6	A partir 1986 aos dias atuais.....	22
3	O ensino e as relevâncias do livro didático.....	24
4	A formação acadêmica do docente e suas competências transversais.....	25
5	METODOLOGIA.....	29
5.1	Tipo de pesquisa.....	29
5.2	Determinações da coleta de dados.....	30
5.3	Campo de pesquisa.....	30
5.4	Sujeitos de pesquisa.....	30
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
	ANEXOS	51

1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem se desenvolve por meio de diversas estratégias que executadas de maneira coerente e articuladas, contribuem para o desenvolvimento adequado dos alunos. Esses, por sua vez, encontram-se cheios de inseguranças, dúvidas e curiosidades que quando não conseguem ser ultrapassadas se transformam em barreiras que dificultam o desenvolvimento dos educandos. No caso específico da disciplina de química que já é considerada pela maioria dos alunos com “um bicho papão” qualquer inadequação, ou seja, uma analogia inadequada, incoerências e erros em livros didáticos, podem passar despercebidos, gerando consequências negativas na apreensão dos conteúdos que deverão ser estudados subsequentemente. Assim a identificação de erros, inadequações ou incoerências, seja de ordem didática, de digitação ou do conteúdo em questão, por parte do professor ou professora que está adotando determinado livro como referencial básico em sua disciplina, torna-se imprescindível, pois, infelizmente, ainda hoje o livro é o único recurso didático mais utilizado por muitos professores do Ensino Médio, onde o mesmo deve atribuir para a construção de uma visão crítica e corretiva, sendo de suma importância o conhecimento do licenciando em formação, que ao iniciar os períodos de estágios obrigatórios e consequentemente assumirem responsabilidades, devem estar atentos para a articulação da química com outras disciplinas e para a compreensão da própria química e consequentemente da realidade como um todo, construindo, assim, uma visão holística das ciências naturais. Por esta razão é que os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) orientam fortemente para que os professores trabalhem com temas do cotidiano, chamados de transversais e desenvolva estratégias de aprendizagem que faça com que os alunos tenham um conhecimento vigoroso de química e estejam preparados para identificar erros nos livros didáticos que vão se reproduzindo ano após anos por diversos autores e que também percebam os conteúdos de química como sendo importantes para se enfrentar os desafios da própria vida e não como uma ciência árida que se estuda somente para passar nos vestibulares, por meio da nota do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), sem nenhuma utilidade prática. A má orientação, a falta de aplicabilidade de conteúdos e suas correções em sala resultam no desinteresse e evasão dos alunos, além da depreciação do professor ou professora.

As dificuldades na interpretação do livro didático, na resolução de exercícios, em avaliações e trabalhos ou projetos interdisciplinares são indicativos ruins para os alunos de Ensino Médio, logo, o licenciando deve assimilar os conhecimentos específicos de sua área de atuação, de

forma a conseguir corrigir e adequar o material a ser utilizado de forma produtiva e construtiva, no entanto muitos discentes se detêm apenas na superficialidade do conhecimento específico em detrimento do conhecimento pedagógico, onde é fundamental, pois propõe as habilidades necessárias para articulação entre o saber e o saber ensinar, além de estabelecer a estruturação das concepções profissionais durante a sua formação acadêmica de professores, e conseqüentemente por sempre estarem em busca de aprimoramento em suas áreas de ensino, com uma relação entre teoria e prática do ato de ensinar e aprender.

Este trabalho apresenta como questão norteadora: as dificuldades dos licenciandos ao analisar livros didáticos é resultado da fragilidade no conhecimento específico devido à falta das competências transversais dos acadêmicos?. Segundo Delors (2006, p.90-91), a aquisição de saberes conduz ao domínio dos instrumentos do conhecimento, que ajudam a desenvolver suas capacidades profissionais, estimulando o sentido crítico, autonomia e reflexão. Atualmente a postura autorreflexiva para o aprender a conhecer, de muitos licenciandos é debilitada, pois a frequência no ato de estudar é inadequada, evidente em nossas Instituições Superiores, pois os mesmos conduzem a aquisição de conhecimentos ponderadamente dentro de limites de textos e explicações nas salas de formação, buscando poucas relações dos saberes a nível realmente superior; é evidente a dificuldade ao ser proposto trabalhos de análise de livros didáticos, pois os mesmos não conseguem, não sabem relacionar ou não identificam correlações, e isso interfere no progresso acadêmico e profissional, pois a heterogeneidade de livros didáticos e a contínua deficiência do uso, cada vez mais abre um leque de superficialidade de livros e profissionais com o tempo.

A metodologia do trabalho foi conduzida por meio de pesquisa descritiva e explicativa a partir de uma abordagem qualitativa e quantitativa sustentada em bibliografias e questionário aplicado aos discentes do Curso de Licenciatura em Química da Cidade de Teresina-PI, onde a análise dos dados foi realizada à luz das concepções teóricas por autores como: Nóvoa e Lajolo com a dinâmica da formação de docentes; Libâneo e Nérici referenciando a didática; Tardif contemplando os saberes e Saviani delineando as concepções da aprendizagem; e fundamentando-se em autores como: Freitag, Montimer e Holanda que tratam sobre o livro didático; Wartha, Alário, Vidal e Porto que tratam sobre o livro didático de química; Souza propõe a prática pedagógica em Química, além de Tavares, Wille, Francisco Junior e Santos, que propõem discussões pertinentes sobre análise de livros didáticos de química.

Este trabalho tem por objetivo analisar a existência das competências transversais dos licenciandos de química, através da investigação e identificação das dificuldades do licenciando ao analisar livros didáticos de ensino médio, enfatizando suas superficialidades acadêmicas quanto a buscar do conhecimento específico e atributos pedagógicos, que contribui para fragilidade no perfil do futuro profissional.

2. Evolução dos livros didáticos de química

Didático, então, é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática. Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina (LAJOLO, 1996). O livro didático é o recurso pedagógico mais utilizado nas escolas públicas, um instrumento além do pincel e lousa, devido à falta de recursos tecnológicos, que mesmo a escola possuindo, não tem o treinamento adequado para contribuir na diversificação das aulas; já nas escolas particulares, o livro torna-se um dentre os recursos, utilizado para orientação da teia de assimilação de conhecimentos.

A palavra didática tem sua origem no verbo grego didasko, que significava ensinar ou instruir. Como nome de sua disciplina autônoma ou como parte de uma disciplina mais ampla (a Pedagogia), didática, desde Comenius, significa o tratamento dos “preceitos científicos que orientam a atividade educativa de modo a torná-la eficiente”. De maneira mais abreviada, “arte de transmitir conhecimentos; técnica de ensinar” (CORDEIRO, 2007).

Nérici (1915, pp.99) refere-se,

Material didático é todo recurso físico, além do professor, utilizado no contexto de um método ou técnica de ensino, a fim de auxiliar o professor a transmitir a sua mensagem e o educando a mais eficientemente realizar a sua aprendizagem. Assim, o material didático, seja qual for a sua modalidade, é aquele que incentiva, facilita ou possibilita o processo ensino-aprendizagem.

O livro didático não tem uma história própria no Brasil. Sua história não passa de uma sequência de decretos, leis e medidas governamentais que se sucedem, a partir de 1930, de forma aparentemente desordenada, e sem a correção ou crítica de outros setores da sociedade (partidos,

sindicatos, associações de pais e mestres, associação de alunos, equipes científicas etc.). Essa história da seriação de leis e decretos somente passa a ter sentido quando interpretada à luz das mudanças estruturais como um todo, ocorridas na sociedade brasileira, desde o Estado Novo até a “Nova República” (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989).

O material escolar é todo instrumento utilizado no ensino-aprendizagem, onde o representante em destaque deste kit é o livro didático, que atribui um leque de possibilidades para orientar na assimilação de conhecimentos, onde uns livros não passam de meros aglomerados de informações, outros possuem um contexto construtivo e interdisciplinar aos dias atuais, que foram estruturalmente ajustados segundo o período e seus organizadores, assim, em seguida está disposta uma retrospectiva sucinta de tempo sobre o livro didático de química no Brasil.

2.1 - Antes de 1930

Até 1930, os livros didáticos caracterizavam-se como compêndios de química geral, o que é coerente com a então estrutura do ensino secundário de química. A ausência de um sistema de ensino bem estruturado, em consequência, contribuía para a não seriação dos estudos secundários. Outra característica interessante dos livros do período é a ausência completa de exercícios ou questionários (MORTIMER, 1988). A inexistência de questionários ou exercícios nos livros tornava o professor autor das atividades a serem desenvolvidas, ficando sob sua responsabilidade a elaboração, correção e discussão dos mesmos.

Segundo Nérici (1915, p. 98),

O compêndio é de todo conveniente que o professor, no princípio do ano, junto ao planejamento de curso, escolha, cuidadosamente, um compêndio para ser adotado em classe, como auxiliar de estudos de seus alunos. Certamente que, com a adoção de um compêndio, não deve haver submissão ao mesmo, nem mera repetição, em aula, de suas páginas. Neste caso seria dispensável a presença do professor. Não deve haver também, por parte do professor, aquela atitude tão generalizada e que tanto confunde o aluno, de alheamento ao compêndio, dando a entender que “tudo o que no compêndio consta está errado” ou “não é bem assim”... e só a palavra dele, professor, está certa. O compêndio deve ser indicado para uma utilização conveniente, para servir de orientador.

Os compêndios escolares pareciam livros de volume único, no entanto, os conteúdos dispostos eram utilizados em etapas segundo as séries e em nível superior, pois eram utilizados em

ambas as formações, devido possuir todo conhecimento específico da disciplina, o que diferenciava era a forma conduzida pelo professor, que escolhia conteúdos e dentro dos limites que estabeleciam segundo a conveniência planejada pelo conselho, onde os compêndios não possuíam exercícios, ficando a elaboração ao professor, não havendo nenhuma interferência por parte de alunos, discussão, complementação ou contribuição.

A educação do professor raramente tem ocupado espaço público ou político de importância dentro da cultura contemporânea, onde o sentido do social pudesse ser resgatado e reiterado a fim de dar a professores e alunos a oportunidade de contribuir, com suas histórias culturais e pessoais e sua vontade coletiva, para o desenvolvimento de uma contra esfera pública democrática (MOREIRA e SILVA, 2008).

2.2 - Durante 1930

A partir de 1930 os livros didáticos sofrem algumas alterações importantes, a maioria delas em consequência direta da Reforma Francisco Campos (1931). A primeira é na própria apresentação: passam de compêndios de química geral, não seriados, a livros de química, por série, com o conteúdo de acordo com o programa oficial daquela Reforma. São necessários dez anos de vigência do sistema seriado para que todos os livros se adaptem a ele. A maioria dos livros traz retratos e pequenas biografias de vultos históricos da química, obedecendo à orientação do programa oficial. Alguns apresentam um esboço da história da química, da antiguidade até os dias atuais (MORTIMER, 1988).

Defende Guy de Holanda (1957) a tese de que o livro didático nacional é uma consequência direta da Revolução de 1930. “Com efeito, a queda da nossa moeda, conjugada com encarecimento do livro estrangeiro, provocado pela crise econômica mundial, permitiu ao compêndio brasileiro – antes mais caro do que o francês – competir comercialmente com este” (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989). A Revolução de 1930, conhecida como Golpe de Estado, a derrocada da oligarquia, o fim da República Velha, associado à crise mundial, devido à queda da bolsa de valores em Nova York, ocasionou um colapso social e econômico, onde os investimentos em compêndios brasileiros seriam mais lucrativos.

Freitag (1985a, p.134),

Remontam a 1937 as primeiras iniciativas desenvolvidas pelo Estado Novo para assegurar a divulgação e distribuição de obras de interesse educacional e cultural, criando-se o INL (

Instituto Nacional do Livro), órgão submetido ao MEC. Este órgão estruturou-se em vários órgãos operacionais menores, entre os quais a coordenação do livro didático. Competia a essa coordenação: planejar as atividades relacionadas com o livro didático e estabelecer convênios com órgãos e instituições que assegurassem a produção e distribuição do livro didático.

As Reformas Campos e Capanema, profundamente diretivas, especificavam em detalhes os conteúdos a serem ensinados, e os livros seguiam fielmente o padrão oficial. Entretanto, não podemos afirmar que as reformas de ensino determinam ou direcionam como os livros são escritos; podemos, sim, considerar que diretrizes programáticas oficiais e livros didáticos obedecem a alguns condicionantes comuns e também se condicionam mutuamente (LOPES, 1992a).

As Reformas foram implantadas em meio a uma transição econômica, social e política, com a Era Vargas ou o então Ministro Francisco Campos assume o cargo e cria o Conselho de Educação no intuito de conciliar uma educação com hábitos, atitudes e comportamentos ideológicos, segundo uma política ideológica, com autonomia administrativa e pedagógica, além de orientação para pesquisa nas universidades e difusão da cultura, conferindo a divisão em ciclos do ensino secundário: fundamental com 5 anos de duração, e o complementar com 2 anos, e com presença constante de inspetores que garantisse a qualidade de ensino. A Reforma de Capanema regida pelo Ministro Gustavo Capanema também foi influenciada pelo Governo e agora da Igreja, a busca por uma educação social e cívica, segundo Piletti (1996, p. 90), o ensino ficou composto, neste período, por cinco anos de curso primário, quatro de curso ginásial e três de colegial, podendo ser na modalidade clássico ou científico. O ensino colegial perdeu o seu caráter propedêutico, de preparatório para o ensino superior, e passou a preocupar-se mais com a formação geral.

O livro didático é definido pela primeira vez com o Decreto-lei 1.006 de 30/12/1938 segundo Oliveira et al (1982, p. 13), “Art. 2º, § 1º - Compêndios são livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas dos programas escolares; 2º - Livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de livros de texto, livro-texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, livro didático”. Através deste mesmo decreto é criada uma Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), composta inicialmente por sete membros, designados pela Presidência. Cabia a essa comissão examinar e julgar os livros didáticos (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989).

2.3 - Durante 1940 até 1959

A maioria das características dos livros mantém-se constante ao longo dessas duas décadas. É um período em que os conteúdos dos livros didáticos se apresentam bastante homogêneos, com uma observância rigorosa aos programas oficiais. Assim, esses textos apresentavam a química como era pensada nas duas ou três primeiras décadas do século XX, sob um ponto de vista clássico e com grande ênfase na parte descritiva (MORTIMER, 1988).

Os livros didáticos desse período eram examinados, julgados e escolhidos pela Comissão Nacional do Livro Didático composta somente por membros indicados pela Presidência, segundo Franco, M. L. B. (1980, p. 28), com o final da gestão de Capanema, em 1945, surgem vozes críticas, questionando a legitimidade dessa comissão. No entanto, o Decreto 8.460/45 consolida a legislação de 1.006/38, deliberando sobre três grandes blocos: “a) deliberações relativas ao processo de autorização para adoção e uso do livro didático; b) deliberações relativas ao problema de atualização e substituição dos mesmos; c) deliberações que representam algumas precauções em relação à especulação comercial” (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989).

Não existia interesse educacional evolutivo somente uma ideologia política, financeira, controladora e fetichizada ao entorno da base material liga ao mercado externo, arraigada em fundamentações de época descentralizando o assistencialismo aos estudantes.

Segundo Faria (1994, p. 70),

Esta é a visão burguesa que encontramos no livro didático. Não se trata de mentiras, pois a ideologia burguesa não aprende a base material. Ela não vê a relação entre os homens, e toda manifestação ideológica fetichizada. Existe tal defasagem entre a realidade e o pensamento que a burguesia só capta a primeira, superficialmente. Ela ignora que as condições materiais determinam em última instância o processo ideológico que se desenvolve em seu cérebro. É a concepção idealista do mundo que explica os atos dos homens, a realidade pelo pensamento.

A epistemologia histórica não intenciona estabelecer critérios de demarcação, capazes de deslegitimar alguns saberes em detrimento de outros, nem tampouco articula um processo de extrair de diferentes práticas científicas, vistas como uma realidade homogênea, uma essência, a unidade do todo. Igualmente, não objetiva que essa essência seja capaz de se flexionar sobre si mesma e constituir a ciência da ciência (LOPES, 1996).

2.4 - Durante 1960 até 1969

O período seguinte corresponde à vigência da LDB, de **1961**. Neste período, observa-se, ao contrário do anterior, uma grande heterogeneidade entre os livros. Enquanto muitos trazem a discussão mais aprofundada sobre estrutura atômica, valência e classificação periódica para o início do primeiro volume, outros preferem transferi-la para o início do segundo, deixando, no primeiro, apenas uma discussão inicial. A característica de heterogeneidade apresentada pelos livros desse período é fruto, também, da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1961, que não mais incorpora programas detalhados para cada disciplina, abrindo espaço para propostas alternativas. No entanto, essa diversificação não tem alcance tão grande quanto possa parecer, pois não configura uma tendência permanente. A maioria dos livros didáticos pós-70 retoma a homogeneidade em relação a vários aspectos, como o conteúdo abordado, sua ordem, a ênfase, entre outras características (MORTIMER, 1988).

Na década de sessenta, já durante o regime militar, são assinados os vários acordos MEC/USAID (entre o governo brasileiro e o americano), criando-se juntamente com um desses acordos a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED). Elza Nascimento Alves, assessora do MEC naquela ocasião, explica que o convênio firmado em 06/01/67 entre o MEC/SNEL/USAID (Ministério da Educação/Sindicato Nacional de Editoras de Livros e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional) tinha como objetivo tornar disponíveis cerca de 51 milhões de livros gratuitos (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989).

Segundo Romanelli (1978, p. 210-213), denunciou em seu livro:

“Ao MEC e ao SNEL caberiam apenas responsabilidades de execução, mas aos órgãos técnicos da USAID todo o controle, desde os detalhes técnicos de fabricação do livro até os detalhes de maior importância como: elaboração, ilustração, editoração e distribuição de livros, além da orientação das editoras brasileiras no processo de compra de direitos autorais de editoras não brasileiras, vale dizer, americanos”.

Segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), a escolha do livro didático como objeto de investigação decorre de dois fatores principais. O primeiro leva em consideração o aumento do número de vagas nas escolas de Ensino Fundamental e Médio a partir dos anos 1960, e o segundo fator está relacionado ao aumento do número de professores egressos de instituições privadas de ensino. Muitos desses docentes, devido à falta de atualização adequada para a prática docente, ou

às lacunas existentes em seus cursos de licenciatura, passaram a depender cada vez mais dos manuais escolares (VIDAL; PORTO, 2012)

2.5 - Durante 1970 até 1985

Neste período, os livros didáticos vão sofrer mudanças radicais em relação a todos os outros períodos anteriores. O que mais mudou foi à extensão da abordagem de determinados assuntos. Com a diminuição da carga horária de química no 2º grau, em consequência da profissionalização obrigatória introduzida pela Lei 5.692/71, os autores viram-se obrigados a simplificar o conteúdo dos livros. Isso não trouxe alterações significativas na abordagem e, em alguns casos, correspondeu até a uma melhoria, pois expondo menos assuntos, o autor corre um menor risco de errar. A década de 70 é marcada pela introdução de uma mentalidade tecnicista e burocrática em todo o sistema de ensino, o que afeta os próprios materiais didáticos. A concepção de aprendizagem dessa corrente tecnicista admite que a aprendizagem humana pode se basear no controle das variáveis estímulo e resposta, a exemplo do que ocorre com os animais. Assim, seria possível selecionar comportamentos desejáveis a serem alcançados pelo aluno mediante a aprendizagem. Transformando-os em objetivos específicos de ensino, os seguidores dessa Pedagogia Tecnicista pretendem controlar o processo de ensino-aprendizagem, evitando interferências subjetivas perturbadoras (MORTIMER, 1988).

Segundo Savani (1982, p.11),

A concepção tecnicista de ensino, o elemento principal passa a ser a organização racional dos meios, e o professor e os alunos ocupam posição secundária. Professor e aluno “são relegados à condição de executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle ficam a cargo de especialistas supostamente habilitados, neutros, objetivos, imparciais”.

A subordinação e dominação tomaram as salas de aulas, a liberdade passou a ser um entrave, o ensino era uma forma de separar pobres e ricos, uma mão de obra necessária à indústria e a outra os futuros profissionais da elite, conforme Oliveira e Duarte (1986) a aula deve ser um espaço/tempo privilegiado por toda comunidade escolar como mediação para a prática social, tempo/espaço este visto como dinâmico e contraditório, do saber a serviço da explicitação das contradições sociais (SAVANI, 1980. p. 64).

A importância dada pelo governo ao livro didático e o controle crescente sobre ele,

exercido pelo governo federal, pelos estados e municípios, decorrem da percepção de que é necessário compensar – via políticas públicas – as desigualdades criadas por um sistema econômico e social injusto, com enormes discrepâncias sócio-econômicas entre ricos e pobres (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989).

Farias (1994, p. 71),

O livro didático é genérico, abstrato, para dar conta de todos os tipos de vivências e meios de vida que já transmitiram a ideologia. O meio de vida da classe operária não entra, pois ele é um desvio a ser superado, desde que o operário estude, tenha profissão e suba na vida. O livro didático nega as condições de vida da classe operária.

O livro didático não funciona em sala de aula como um instrumento auxiliar para conduzir o processo de ensino e transmissão de conhecimento, mas como o modelo-padrão, a autoridade absoluta, o critério último de verdade. Neste sentido, os livros parecem estar modelando os professores. O conteúdo ideológico do livro é absorvido pelo professor e repassado ao aluno de forma acrítica e não distanciada (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989).

2.6 - A partir 1986 aos dias atuais

Em 2 de abril de 1987 o Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública - FNDEP divulgou o Manifesto à Nação, contendo as propostas comuns entre entidades que o integravam, que garantia um dos princípios: a educação é direito de todo cidadão proposto no Art. 205 da Lei nº 5.692/71. Proposto pelo deputado Octávio Elíseo, ainda em novembro de 1988, o novo projeto de lei de diretrizes e bases da educação nacional teve uma tramitação tumultuada de oito anos no Congresso Nacional. Aprovado com substanciais modificações na Câmara foi enviado ao Senado em maio de 1993. No Senado, foi substituído por um novo projeto de autoria do senador Darcy Ribeiro. Voltou depois à Câmara, onde foi aprovado com poucas alterações. Foi finalmente sancionado pelo presidente da República no dia 20 de dezembro de 1996, data do 35º aniversário da primeira LDB, como lei nº 9.394/96 (PILETTI, 2010, p. 135-141).

O Projeto material didático da Unicamp, apresentado ao INEP/MEC (1987), propõe que um grupo interdisciplinar de pesquisadores, coordenado por Hilário Fracalanza, do Departamento de Metodologia de Ensino da Unicamp, procura desenvolver estudos sistemáticos sobre o livro didático de 1º e 2º graus. São objetivos desse grupo: a) constituir a memória da produção analítica

sobre o livro didático no Brasil; b) organizar, manter e atualizar o acervo na área do livro didático; c) divulgar, através de publicações e/ou reuniões científicas, o material existentes sobre o tema; d) promover o uso deste acervo junto aos professores de 1º, 2º e 3º graus; A nova legislação procura corrigir algumas das anomalias e busca a descentralização administrativa do Programa Nacional do Livro Didático, sugerindo que a escolha do livro seja feita pelo professor que o utiliza em sala de aula (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989).

Os livros atuais estão mais preocupados com a **forma** de apresentação do conteúdo do que com o **conteúdo** propriamente dito. O exame deste último revelou que essa hipótese – levantada aqui apenas com base na apresentação gráfica - é totalmente verdadeira, e ressaltou a tendência no ensino de química pós-70 de privilegiar a forma em detrimento do conteúdo (MORTIMER, 1988).

Segundo Freitag, Motta e Costa (1989, p. 110-111) revelam que:

Os professores fazem a indicação dos seus livros baseados em critérios bastante heterogêneos (aspecto gráfico e envio gratuito de livro pela editora, seu relacionamento na lista da FAE, sua indicação por um colega etc.); O denominador comum, no entanto, é sua exterioridade ao processo de ensino e aprendizagem. Os professores não escolhem o livro depois de um exame minucioso do seu conteúdo ou de uma experiência prévia com alunos, mas basicamente movidos pelo comodismo e conformismo.

O Guia de Livros Didáticos apresenta uma série de critérios que serve de base para o julgamento dos livros didáticos de química. É salutar considerar que o julgamento é realizado por um grupo de especialistas em parceria com o Ministério da Educação (MEC). Então, com base nesse material, realça-se a afirmação que existe uma abordagem ainda ausente de problematização do cotidiano (WARTHA; ALÁRIO, 2012).

Segundo Bizzo (2000, p. 27),

A partir de 1995, no bojo do PNLD 1997, o MEC fez um esforço para atender a essas duas premissas, ao mesmo tempo em que tomava iniciativas para orientar ações educativas em todo o país. Essas medidas visavam conferir maior eficácia ao processo ensino-aprendizagem no sentido de melhorar o desempenho dos alunos em seus estudos e fornecer alternativas de ação pedagógica ao professor, estabelecendo referenciais de qualidade na educação.

A escolha dos livros didáticos a serem adotados nas escolas públicas atualmente ocorre por meio de edital de inscrição das editoras a Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, que em seguida passam por uma análise democrática nas escolas e formalizado o pedido e entrega, porém em muitos casos a escolha detém somente ao professor, que em grande parte não sabem ou fazem de forma incorreta. A indicação de muitos livros didáticos é adotada segundo Rogado (2000, p. 12), de forma generalizada pelos professores, geralmente, mostra-se inadequado no tratamento pedagógico e científico, trazendo inúmeros conceitos e observações - algumas vezes incorretos - prontos e desvinculados do mundo real, íntimo e concreto do educando (TAVARES, 2009).

3. O ensino e as relevâncias do livro didático

O ensino é uma dimensão intelectual crescente entre professor e aluno, onde esse elo cognitivo apresenta condições de desenvolver habilidades, pensamento reflexivo e atitudinal, que determina um caráter educativo. Para Santos et al (2013), “o ensino é o principal meio de progresso intelectual dos alunos, através dele é possível adquirir conhecimentos e habilidades individuais e coletivas. Por meio do ensino, o professor transmite os conteúdos de forma que os alunos assimilem esse conhecimento, auxiliando no desenvolvimento intelectual, reflexivo e crítico”. O caráter educativo está relacionado aos objetivos do ensino crítico e é realizado dentro do processo de ensino. É através desse processo que acontece a formação da consciência crítica dos indivíduos, fazendo-os pensar independentemente, por isso o ensino crítico, chamado assim por implicar diretamente nos objetivos sociopolíticos e pedagógicos, também os conteúdos, métodos escolhidos e organizados mediante determinada postura frente ao contexto das relações sociais vigentes da prática social (LIBÂNEO, 1994).

Para Nérici (1977, p. 208),

Os métodos e técnicas de ensino são os instrumentos que se colocam à disposição do professor para efetivação do processo de ensino, que, como foi visto se constitui de três momentos: planejamento, execução e avaliação. É claro que os métodos e técnicas visam predominantemente à execução.

O recurso didático, o uso de analogias está relacionado a diversas competências cognitivas, tais como percepção, imaginação, criatividade, memória, resolução de problemas, além do desenvolvimento conceitual. Por isso, as analogias foram e são instrumentos extremamente

importantes na cognição humana, marcando notadamente a comunicação e a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento. Entretanto, analogias funcionam bem quando as semelhanças predominam e tendem a falhar quando as diferenças começam a prevalecer (OLIVA et al., 2001; DUARTE, 2005).

A investigação sobre livro didático não se caracteriza como um campo novo. Nas últimas décadas, ele foi objeto de várias pesquisas (Freitag, Costa e Mota, 1989; Höffling, 2000; Pretto, 1985). A tendência maior desses trabalhos recai, normalmente, sobre a análise de seus conteúdos, visando identificar prováveis erros conceituais, ideologias por eles veiculadas, concepções de ciências adotadas, sua evolução histórica e as Políticas do Ministério da Educação, enquanto seu principal “consumidor”. No entanto, alguns aspectos têm ficado à margem desses estudos como, por exemplo, a análise da proposta metodológica, as relações entre esse recurso de ensino e as práticas pedagógicas do professor e, finalmente, há ainda poucos estudos sobre suas diferentes formas de uso no contexto escolar (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005).

O mal, no Brasil, não está necessariamente em termos admitido o livro didático descartável (para certas disciplinas e certos níveis ele parece até justificar-se), e sim no fato de que esse livro descartável é de má qualidade, tendo ocupado com exclusividade todos os espaços e todas as disciplinas (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989).

4. A formação acadêmica do docente e suas competências transversais

A formação de professores é, provavelmente, a área mais sensível das mudanças em curso no setor educativo: aqui não se formam apenas profissionais; aqui se produz uma profissão. Ao longo de sua história, a formação de professores tem oscilado entre modelos acadêmicos, centrados nas instituições e em conhecimentos “fundamentais”, e modelos práticos, centrados nas escolas e em métodos “aplicados”. É preciso ultrapassar esta dicotomia, que não tem hoje qualquer pertinência (NÓVOA et al, 1999).

Segundo Reali e Mizukami (1996),

Um processo de formação profissional, qualquer que seja ele, tem sua história. Há uma gênese e uma evolução num processo de socialização. Há uma historicidade vivida no cotidiano. As pessoas começam a ser formadas profissionalmente em seu cotidiano.

O processo de formação docente é dinâmico, exigindo superação, determinação e adaptação, assim Esteve (1999), ao desenhar ou avaliar estratégias que procuram preparar os professores para enfrentar o desajustamento produzido pela aceleração da mudança social, com o objetivo de reduzir os efeitos negativos do mal-estar docente, é útil distinguir dois planos diferentes: planejamento preventivo e articulação de estruturas de apoio (NÓVOA et al,1999).

O conceito de competência tem ganhado relevância nos campos da educação e do trabalho nos últimos anos. Para Le Boterf (2003), competência pode ser entendida, em sentido amplo, como um saber em ação. Competência envolve, portanto, uma junção de conhecimentos (saber o quê fazer), habilidades (saber como fazer, ter a capacidade de) e atitudes (estar motivado para fazer, interagindo com o meio de modo apropriado a fim de atingir o objetivo). A avaliação das competências transversais pode ter implicações tanto no âmbito pessoal quanto no institucional. No nível pessoal, tal avaliação pode estimular o autoconhecimento e a busca por desenvolvimento pessoal, permitindo a identificação de competências já bem desenvolvidas e outras que eventualmente necessitem ser aprimoradas, visando à formação de um profissional mais capaz de adaptar-se a diferentes contextos de trabalho e com maior potencial de se inserir e manter no mercado. No nível institucional, a avaliação pode servir para diagnosticar competências que, na percepção dos alunos, necessitam ser mais bem desenvolvido, o que pode ser viabilizado através da oferta de intervenções específicas voltadas a esse fim ou então através de uma reorganização curricular e pedagógica que estabeleça como objetivos de aprendizagem o desenvolvimento dessas competências (SILVA e TEIXEIRA, 2012).

Segundo Tardif (1999, p. 13),

Um professor raramente tem uma teoria ou uma concepção unitária de sua prática; ao contrário, utiliza numerosas teorias, numerosas concepções e técnicas, conforme necessidade, mesmo que pareçam contraditórias para os professores universitários. Sua relação com os saberes não se baseia na busca de coerência, mas de utilização integrada no trabalho, em função de vários objetivos perseguidos simultaneamente.

Os saberes profissionais do professor são *plurais e compostos*, também em três sentidos: são plurais e compostos quanto à origem, uma vez que proveem da história de vida, da cultura escolar anterior, dos conhecimentos disciplinares e pedagógico-didáticos adquiridos através da formação, de programas e livros didáticos e de conhecimentos provindos da tradição pedagógica e da

experiência pessoal. Os saberes profissionais dos professores não são unificados em torno de uma disciplina, uma tecnologia ou uma teoria de ensino (TIBALLI e CHAVES, 2003).

Habilidades intelectuais designam modos de operação e técnicas gerais de tratamento de temas e problemas, são denominadas, por certos autores, “pensamento crítico”, “pensamento reflexivo”, “resolução de problemas”. De uma maneira operacional, poder-se-ia dizer que um indivíduo possui habilidades intelectuais quando se mostra capaz de encontrar, em sua experiência prévia, informações e técnicas apropriadas à análise e solução de situações ou problemas novos (BORDENAVE e PEREIRA, 2011)

Bruner (1971, p. 27-28), destaca:

O conhecimento adquirido por alguém, sem suficiente estrutura a que se ligue, é um conhecimento fadado ao esquecimento. Um conhecimento desconexo de fatos não tem senão uma vida extremamente curta em nossa memória. Organizar os fatos em termos de princípios e ideias, a partir dos quais possam se inferidos, é o único meio conhecido de reduzir a alta proporção de perda da memória humana.

A educação é um bem valioso, onde o conhecimento enriquece o ego humano e cria alicerces e caminhos venturosos por meio de um sentido concreto, sempre com o foco do querer e ser professor ou professora com ética e qualidade profissional e pessoal. O valor da educação é argumentado por Garcia (1981, p. 135), “Um objetivo qualquer só assume um valor quando está em relação direta com o humano, que lhe atribui certos caracteres de sentido, podendo não existir no objeto em si, em estado natural. Um valor está associado, portanto, a significados que conferimos às coisas a situações que, fora de um contexto bem definido e localizado, podem representar muito”. Atribuir sentido às coisas é, portanto, um ato que exige uma situação concreta (PILETTI, 1993).

Repensar uma formação é atribuir contribuições que reflitam qualidade em ensino e saberes profissionais contínuos; para Hargreaves e Fullan (1991) propõem: “A formação dos professores precisa ser repensada e reestruturada como um todo, abrangendo as dimensões da formação inicial, da indução e da formação continuada”. Os modelos profissionais de formação de professores devem integrar conceptualizações aos seguintes níveis: “(1) contexto ocupacional; (2) natureza do papel profissional; (3) competência profissional; (4) saber profissional; (5) natureza da aprendizagem profissional; (6) currículo e pedagogia (Elliott, 1991, p. 310). Parece evidente que

tanto as Universidades como as escolas, são incapazes isoladamente de responder a estas necessidades (NÓVOA et al, 1999).

5. METODOLOGIA

A metodologia propõe um caminho com um leque de possibilidades para percorrê-la, explorando diversificações e construindo bases para informações que delineiam o campo da pesquisa. A diversificação de metodologias ampliam os sentidos para aprendizagem e o “como fazer”, conciliando articulações e dinamizando uma formação de qualidade.

Rangel (2005, p. 9) explica que,

A palavra é um símbolo, cuja origem está no fato que a justifica e requer. A origem da palavra “método” justifica-se pela existência de um caminho, de um meio, para se chegar a um ou vários objetivos. Desse modo a etimologia da palavra encontra-se no latim *methodus*, que, por sua vez, se origina do grego *meta*, que significa meta, objetivo, e *tholos*, que significa o caminho, o percurso, o trajeto, os meios para alcançá-lo.

A autora argumenta sobre o caminho de alcançar o objetivo desejado, aderido a uma trajetória que pressupõem etapas de pesquisa, com o campo e os sujeitos a serem determinados, com a coleta de informações, dados, isso como instrumentos de construção, assim definindo a palavra métodos científicos, que rege estratégias metodológicas, propondo a pesquisa e o desenvolvimento da construção deste trabalho.

5.1 - Tipo de pesquisa

O estudo metodológico proposto e realizado teve como base inicialmente uma pesquisa bibliográfica, que segundo Marconi e Lakatos (2008, p. 183), “coloca a pessoa em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto”. Seguindo um contexto histórico bibliográfico propôs correlações sobre a evolução do livro didático de química no Brasil, que delineou a primeira etapa do trabalho.

A segunda etapa do trabalho procedeu-se com uma abordagem qualitativa, que de acordo com Gonsalves (2008, p. 69), “exige do pesquisador um contato mais direto, onde o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre ou ocorreu e assim reunir um conjunto de informações a serem documentados”. Admitindo os argumentos, uma pesquisa é baseada, por um processo lógico mediado por métodos científicos que busca diretamente na fonte as definições, razões e

soluções sob-responsabilidade para os objetivos requeridos, logo, a segunda etapa ocorreu com a participação voluntária de discentes em formação final do curso de Licenciatura em Química de duas Instituições.

5.2 - Determinações da coleta de dados

A coleta de dados foi realizada utilizando um questionário com questões objetivas, onde algumas possuíam justificativas, que segundo Marconi e Lakazos (2008, p. 61), propõem a elaboração e respostas próprias dentro do objetivo do estudo. A atuação determinada e correlacionada de fundamentações específica da área tangenciaram resultados, e assim ocorreu o questionamento com mais liberdade de expressão para pesquisa.

5.3 - Campo de pesquisa

A pesquisa de campo procedeu-se em duas Instituições de Ensino Superior, localizadas em Teresina – PI, que formam docentes na área de Química em nível de licenciatura e bacharel, ou seja, que poderão atuar na docência, pesquisa e indústria.

5.4 - Sujeitos de pesquisa

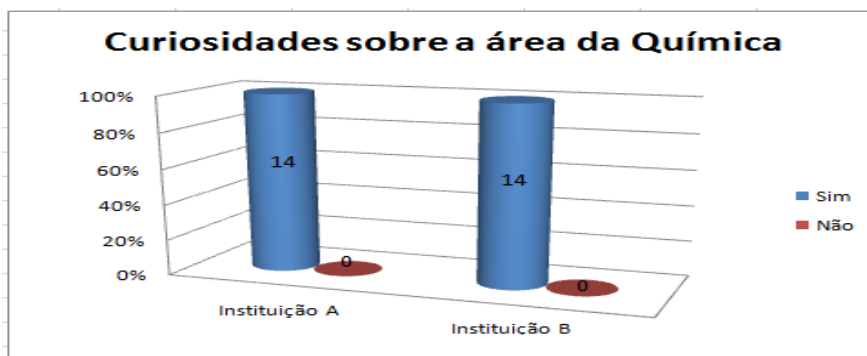
Segundo Gil (1994), desvendar a influência de certas variáveis em um objetivo de estudo, propõe situações a serem observadas e discutidas, levando em conta os sujeitos e o universo populacional a qual esta inserida o fenômeno de pesquisa, traduzindo investigações em mais de um momento. Assim, o questionário foi submetido de forma voluntária aos indivíduos, onde participaram 14 graduandos de cada Instituição, que estão nos últimos períodos do curso de formação em licenciatura de química.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisar é discutir os dados, logo, se propõe questionamentos entre duas Instituições e confrontando resultados das respostas entre os participantes da pesquisa, para contemplar o melhor aproveitamento dos dados coletados e o posicionamento dos discentes de Licenciatura em Química sobre os conhecimentos transversais a partir da forma de analisar livros didáticos.

A primeira questão contempla: “Ao iniciar o curso de Licenciatura em Química já havia curiosidades sobre a área?”, observa-se no gráfico 1 que todos discentes de ambas Instituições possuíam curiosidade, logo, uma afinidade a área, sendo uma essência para docência. Segundo Tardif (1999), muitos professores escolhem a carreira, devido influências familiares, do meio, e dos antigos professores. Porém uma pesquisa de Souza, Santos e Leite (2015, p. 147), configura que nenhum dos discentes optou pela escolha do curso devido à influência familiar ou à remuneração. Os dados revelaram que 46% dos discentes escolheram o curso de Química por afinidade com a disciplina; por afinidade com a área das Ciências Exatas, temos 27%; e o mesmo percentual devido à nota no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Existe uma divergência na escolha do curso segundo os autores, porém é perceptível no decorrer do curso de licenciatura em química, que os convictos de sua escolha continuam e admitem êxito em sua formação e os que não se identificaram inicialmente desistem ou mudam de curso.

Gráfico 1: Curiosidade sobre a Química antes de escolher o curso.

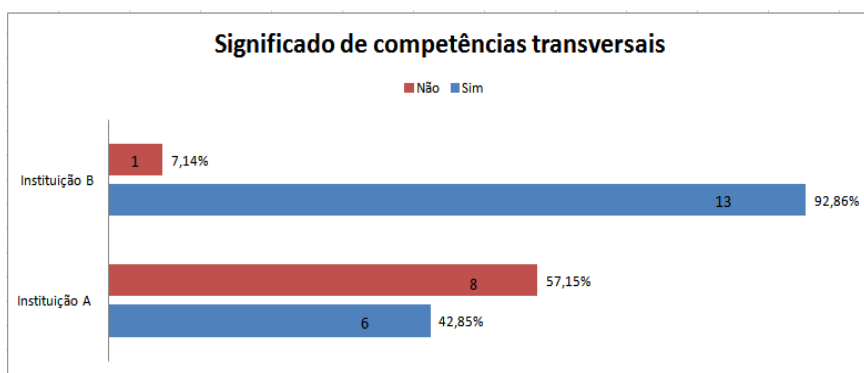


Fonte: Dados da pesquisa

A segunda questão contempla: “Você sabe o significado de competências transversais?”, neste contexto houve uma grande variação, indicado no gráfico 2 as proporções de discentes, pois entre os discentes da Instituição A, dos 14 houve 57,15% (8) discentes que não sabiam o significado, onde 42,85% (6) sabiam, vale salientar que nesta questão possuía um pequeno texto argumentativo sobre o significado e sobre a importância do decorrer do profissionalização,

indicado nos anexos. O resultado dos discentes da Instituição B, porém apresentou o contrário, dos 14 discentes 92,86% (13) sabiam e somente 7,14% (1) não sabia, ou seja, os discentes precisam conhecer seus caminhos para profissionalização, assim os conhecimentos transversais são um delineamento que agrega condições e habilidades para o exercício da profissão, pois segundo Morgado (2011), o desenvolvimento docente visa o desenvolvimento de competências profissionais, a profissionalização deve promover, em simultâneo, a apropriação de uma dada cultura profissional por parte dos formandos, favorecendo a construção da sua identidade profissional, construção essa que irá prolongar-se ao longo da sua vida profissional.

Gráfico 2: Proporção do significado das competências transversais em sua formação.



Fonte: Dados da pesquisa

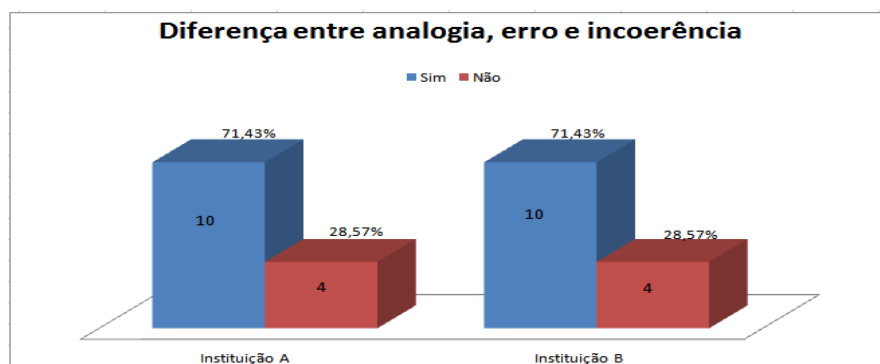
A diferença desta questão na Instituição A e B permite argumentar que na Instituição A que apresenta maior percentual negativo para o significado propicia a um meio em que não ocorrem corriqueiramente grupos de estudos, segundo Silva e Teixeira (2012), verificam-se nos universitários noções pouco claras sobre competências transversais, atribuindo a ser pessoal, no entanto as tarefas acadêmicas em grupos desenvolvem essas habilidades decorrente da maturação das experiências do trabalhar junto. Outro fator a ser referenciado é o baixo interesse por disciplinas pedagógicas, pois a mesma contribui para a base de um docente centrado e futuro profissional com qualidade, segundo Neto, Queiroz e Zanon (2009), refere às concepções dos licenciandos e as possíveis mudanças que ocorrem ao longo do curso, especialmente no contato com disciplinas pedagógicas, as análises das concepções expressas em diferentes momentos da formação, assim como das marcas deixadas por tais disciplinas, que estas possuem um papel fundamental na formação, especialmente na construção de um olhar sobre a atividade docente.

A terceira questão contempla: “Conhecia a diferença entre analogia, erro e incoerência?”, ambos discentes das Instituições propuseram a mesma proporção, onde no questionário possuía

argumentação sobre a diferença dos termos em questão, indicado no anexo, assim 71,43% (10) conhecem e 28,57% (4) desconheciam as diferenças entre os termos, indicado no gráfico 3, Segundo Loguercio, Samrsl e Pino (2001) determinam que a análise relativa aos *obstáculos epistemológicos*, entendidos como entraves inerentes ao próprio conhecimento científico, são os que bloqueiam seu desenvolvimento e construção, pois evidencia as dificuldades conceituais que muitas vezes limitam aos professores a análise dos livros. A forma de analisar e repassar os assuntos com erros, analogias inadequadas e incoerências constrói uma base de formação ruim e consequentemente interfere na aprendizagem dos futuros profissionais, que repassaram estas inadequações a seus alunos, pois a questão doze contempla: “As dificuldades ao analisar erros, incoerências em livros de química, quando não corrigidas podem ser refletidas na inadequada atuação do profissional docente?”, a maioria dos discentes do curso de formação de ambas as Instituições admitem que atuação do profissional fique prejudicado devido o perfil apresentado, está indicado no gráfico 15 à proporção para os discentes das Instituições, segundo Tardif e Raymond (2000) cita um enunciado de Max onde toda *práxis social* é, de certa maneira, um trabalho cujo processo de realização desencadeia uma transformação real do trabalhador. Trabalhar não é exclusivamente transformar um objeto ou situação em outra coisa, é também transformar a si mesmo em e pelo trabalho (Dubar 1992,1994). Em termos sociológicos, pode-se dizer que o trabalho modifica a identidade do trabalhador, pois trabalhar não é somente fazer alguma coisa, mais fazer alguma coisa de si mesmo, a identidade carrega as marcas de sua própria atividade, e uma boa parte de sua existência é caracterizada por sua atuação profissional.

O domínio dos saberes e sua qualidade são essenciais para formar um perfil, a identidade do professor reflete seu ofício nas escolhas e no ensino-aprendizagem, por meio do conhecimento adquirido e como administrá-lo.

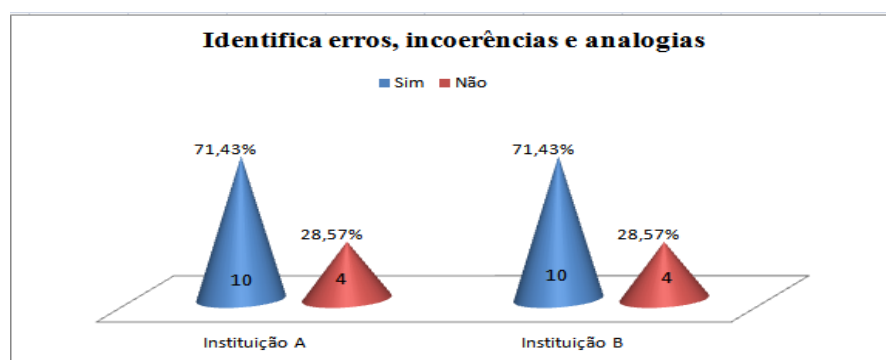
Gráfico 3: Percepção sobre a diferença entre analogia, erro e incoerência em livros de química.



Fonte: Dados da pesquisa

Articulando a questão três a questão quatro que contempla: “Consegue identificar os erros, incoerências e analogias em livros de ensino médio de química?”, admitindo o conhecimento sobre a diferença, as respostas conciliaram uma proporção igual, ou seja, com o sim, que se consideram aptos a identificar, indicado no gráfico 4, porém segundo Cursino et al (2008), a questão dos livros didáticos para o ensino de Química constitui uma preocupação constante de pesquisa, sendo que alguns estudos mostram como um processo acrítico repetitivo leva à transmissão de muitos erros conceituais de livros, contribuindo então para transferência de informações erradas dos professores para os alunos.

Gráfico 4: Possibilidade de identificação em livros de química das analogia, erro e incoerência.



Fonte: Dados da pesquisa

A questão cinco contempla: “Em sua opinião qual o motivo para os livros de química de nível médio possuir erros ou incoerências na explicação do conteúdo?”, dentre as Instituições duas opiniões foram comuns, admitindo 71,43% (10) discentes em ambas, onde conciliou a simplificação dos livros e falta de revisão dos autores antes de publicarem, indicado nos gráficos 5 e 6 para ambas as Instituições, onde na Instituição A confere a falta de revisão com maior proporção que a simplificação e das outras opiniões, já a Instituição B condiz ao contrário.

Os 4 (28,57%) discentes da Instituição A argumentaram diferentemente, assim também para a Instituição B, porém se correlacionarmos suas respostas obtém que os erros e incoerências proviam da química ser uma disciplina abstrata, logo, provoca equívocos devido à falta de prática dos autores ao elaborarem os livros didáticos, indicado no gráfico 5 para a Instituição A; o gráfico 6 indica que a Instituição B no entanto propôs que a química de ensino médio seria desvalorizada mesmo sendo complexa, onde promove o raciocínio e no entanto faltava na elaboração conhecimento prévio, ou seja, as opiniões mesmo individuais correlacionam, ressaltar Lajolo (1996), que o livro didático é muito ruim nas suas características de produção. É "quadrada": obedece ao mesmo padrão o seu feitiço estrutural. É extremamente "rasa" no intuito de acomodar

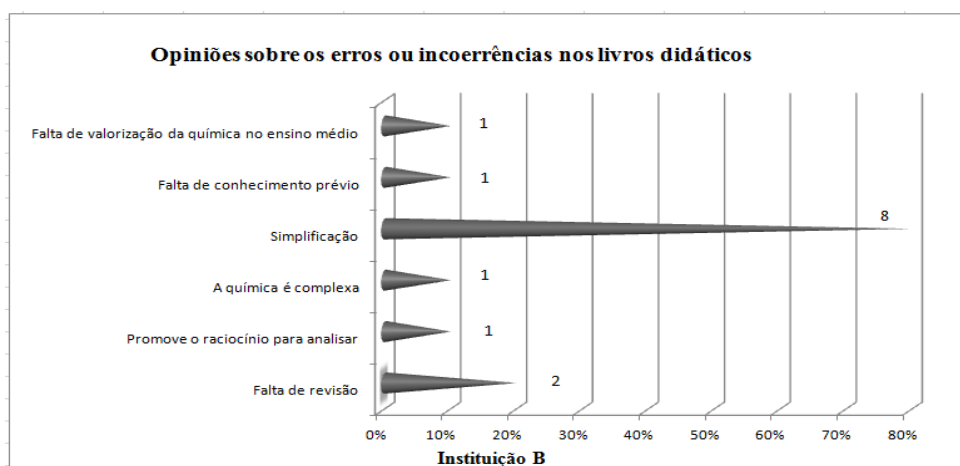
informações aligeiradas e não muito fiel às fontes primeiras. É "pegajosa" e "fria", congelando as possibilidades de movimento no âmbito do ensino-aprendizagem. É "espalhafatosa": os fatos do conhecimento se diluem nos adornos do produto para efeito de convencimento dos consumidores. É "descartável" e "perecível", considerando os meios modernos de circulação do conhecimento. A correlação entre as respostas mesmo individuais da questão cinco levam a um único ponto importante, que os livros didáticos precisam de uma revisão rigorosa, e esta revisão tem que ser feita por indivíduos que conheçam a realidade das salas de aula e que tenham conhecimento dos conteúdos.

Gráfico 5: Tipos de opiniões sobre erros e incoerências em livros segundo os discentes da Instituição A.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 6 : Tipos de opiniões sobre erros e incoerências em livros segundo os discentes da Instituição B.

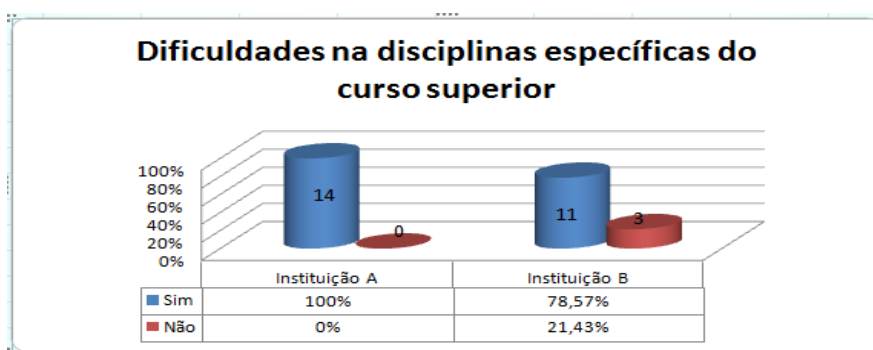


Fonte: Dados da pesquisa

A questão seis contempla: “Existem dificuldades com as disciplinas específicas cursadas?”, esta questão propôs uma pequena variação entre as Instituições, 100% dos discentes da Instituição A possuem dificuldades, já aproximadamente 79% dos discentes na Instituição B possuem dificuldade e somente 3 indivíduos (21% aproximadamente) não sentem essa dificuldade, indicado no gráfico 7 as proporções para ambas as Instituições, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2003), dominar os saberes conceituais e metodológicos de seu conhecimento específico, facilita a sua interpretação e conseqüentemente sua transposição. Sendo assim, o resultado apresentado, principalmente, na Instituição A mostrou-se bastante preocupante.

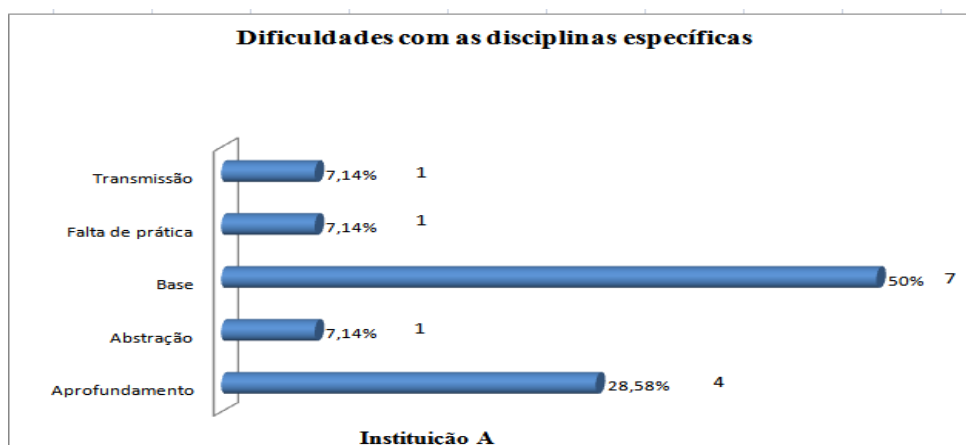
A questão seis possui justificativa, na qual, ambas as Instituições apresentaram em comum a determinação da base do ensino e aprofundamento dos conhecimentos como maiores dificuldades, indicadas nos gráficos 8 e 9, onde para a Instituição A admitiu-se mais três, indicado no gráfico 8: a deficiência na transmissão de conhecimentos, que será argumento no parágrafo seguinte; a falta de prática nas disciplinas, que não é uma resposta pertinente, pois a Instituição é sinônimo de práxis, e por último considerar a química abstrata em A ou complicada por parte dos discentes em B, pois segundo Souza, Santos e Leite (2015), refere-se que grande parte dos estudantes não consegue realizar as abstrações necessárias para a compreensão do conteúdo, não efetiva as conexões mencionadas anteriormente, pois, na maioria das vezes, os temas estudados são ministrados de forma que valorizam, tão somente, a memorização dos conceitos, símbolos e fórmulas sem significação ou preocupação com a análise reflexiva do que está sendo estudado. A abstração dos conteúdos de química não pode ser uma barreira e sim um incentivo a busca de conhecimentos, contribuindo de forma a amenizar ou reduzir esse entrave, pois o docente em formação tende a adquirir características que auxiliaram na orientação e repasse de conhecimentos.

Gráfico 7: Proporção de dificuldade nas disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Química.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 8: Argumentações proposta segundo as dificuldades nas disciplinas específicas do curso superior da Instituição A.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 9: Argumentações proposta segundo as dificuldades nas disciplinas específicas do curso superior na Instituição B.



Fonte: Dados da pesquisa

A dificuldade relacionada à transmissão de conhecimento é indicada em ambas as Instituições, nos gráficos 8 e 9, tendo mais ênfase em B, que reflete ainda uma deficiência dos professores de ensino superior para metodologia carente segundo as disciplinas específicas, para Zanon, Oliveira e Queiroz (2009) No Brasil, em particular, a formação pedagógica dos professores que atuam no Ensino Superior tem sido objeto de críticas que mostram a necessidade de superação de um paradigma de reprodução e repetição, tanto da prática dos professores como de seus processos de formação.

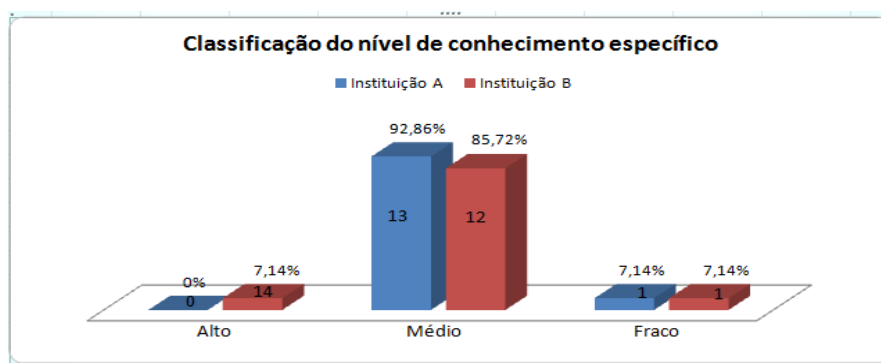
Outros dois pontos importantes indicado pelos discentes de A e B é o aprofundamento e a base, indicados nos gráficos 8 e 9, e refletido em suas opiniões quanto a questão onze que contempla: “Qual a dificuldade ao analisar um livro ou textos específicos de química?”, as

argumentações indicadas pelos discentes estão dispostas no gráfico 14, que apresenta em maior proporção em ambas as Instituições o aprofundamento dos conteúdos como maior ponto de dificuldade ao analisar, embora tenham considerado na questão sete que contempla: “Admitindo seus conhecimentos específicos em química, e considerando seu ponto de vista, em qual grau está classificado seu nível de conhecimento?”, a maior proporção considerou que possuíam nível médio de conhecimento específico, indicado no gráfico 10, onde contrapõe as respostas da questão dez que contempla: “Você tem dificuldade ao analisar livros ou textos de química?”, indicado no gráfico 13, que possuem sim dificuldade, pois em ambas Instituições os discentes apresentaram a maior porcentagem em dificuldade para analisar os livros de química do ensino médio.

Existem em ambas as Instituições como já citado a determinação da baixa qualidade da base de ensino, ou seja, o ensino médio, ser um empecilho para desenvoltura no decorrer do curso de formação de Licenciatura em Química, propuseram em uma pesquisa de Souza, Santos e Leite (2015), que as dificuldades no processo de adaptação ao ensino superior, indicaram que 72% dos discentes relataram que tiveram dificuldades. Algumas foram descritas ou justificadas das seguintes maneiras: “[...] cheguei com uma mente que era como no ensino médio”; “talvez por questão da base, não ter um ensino médio adequado”; “além da mudança de ritmo, a deficiência de alguns conhecimentos do ensino médio”. Quando questionados sobre as contribuições do ensino médio para a graduação, os discentes justificaram que a falta de base naquela etapa do aprendizado é o maior obstáculo para a melhor compreensão dos assuntos.

Fazendo uma reflexão sobre toda disposição de argumentos e respostas do questionário ficam evidentes que embora a maioria dos discentes de ambas as Instituições se classifiquem com nível médio e um alto, os mesmo não possuem este nível, pois o questionário contempla o contexto de respostas e não a autodeterminação de suas competências, que concilia um sentido pessoal e positivo, logo, não avalia seu rendimento acadêmico, pois ao responderem as questões dez e onze demonstrou-se o contrário, apontando a dificuldade em analisar e relacionar a proposta do trabalho. Segundo uma pesquisa de Silva e Teixeira (2012), o importante a ser lembrado é que o instrumento procura avaliar a autopercepção das competências, e não as competências em si mesmas (desempenho). Assim, pode ser que os escores estejam refletindo uma autoavaliação baseada não em desempenho real, mas em expectativas de desempenho. É possível que, quanto mais experiência o indivíduo tenha, mais realistas se tornem as suas autoavaliações e busque corrigir ou evoluir o ensino aprendizagem.

Gráfico 10: Determinação segundo discentes do nível de conhecimento específico.



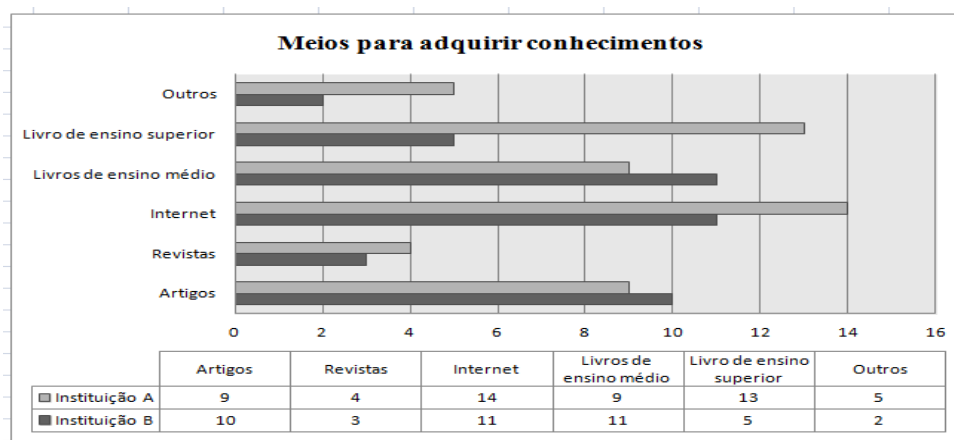
Fonte: Dados da pesquisa

A questão oito contempla: “Os seus conhecimentos na área de química são adquiridos por:”, está questão apresenta várias opções, indicado no questionário anexado, apresentado no gráfico 11 as opções indicadas, no entanto a opção de maior ênfase de escolha entre os discentes foi à internet como meio de adquirir conhecimentos, isso para ambas as Instituições, sendo mais apontada em A que B, ficando a opção do livro superior em segundo lugar na Instituição A, em seguida artigos e livros de ensino médio; em segundo lugar para a Instituição B foi livros de ensino médio e artigos, e consequentemente os livros de ensino superior pouco indicado. Esta questão promove uma escolha diversificada de opções, onde ao colocar a real quantidade de escolha percebe-se que na Instituição A existe um equilíbrio de busca de conhecimentos entre a internet, livros de ensino superior e médio, além dos artigos, onde citado em outros foi um para professor como meio de tirar dúvidas, e quatro para pesquisa. Os discentes da Instituição B propôs um equilíbrio em suas escolhas para internet, livros de ensino médio e artigos, com baixo nível de escolha para livros superior, onde em outros citaram os vídeos do youtube e palestras. Adquirir conhecimento por diversos meios é essencial, mais delinear em grande parte a internet é preocupante, pois atualmente é esta maior forma de adquirir, e isso refletem na falta de aprofundamento dos conteúdos já comentado, onde o meio que deveria servir somente de complementação não possui em ênfase toda clareza e explicitação que tem em um livro de nível superior, lógico, que não somente em um, mas num contexto de livros.

A falta de conhecimentos específicos reflete na questão nove que contempla: “Admita a seguinte argumentação, e em seguida proponha sua opinião ao assinar:”, esta questão possui um fragmento de um livro superior específico de química, indicado no anexo, que descreve sobre números quânticos e a orientação do spin, que exemplifica a orientação e que determina à orientação do campo magnético, segundo Levine (2001), propõe que as possibilidades do número

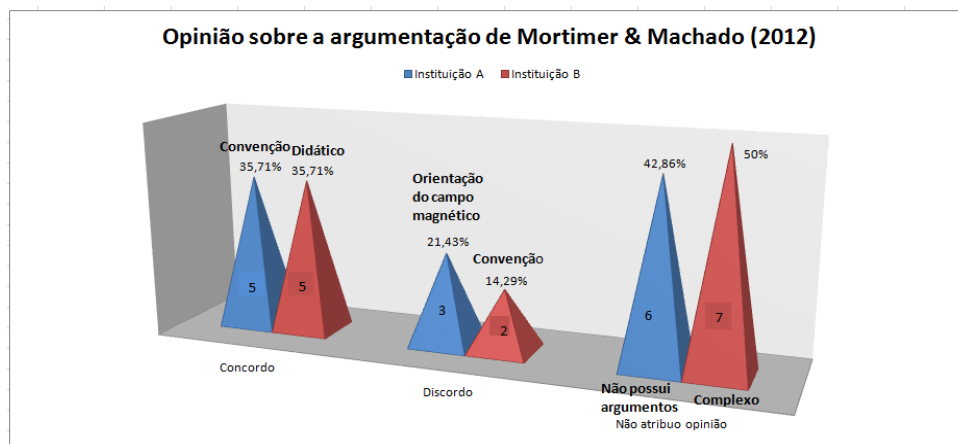
quântico spin dependem da magnitude do momento angular do elétron conferindo a uma equação sua determinação. Para 14 discentes da Instituição A concordaram 5 e atribuíram a convenção como adequado ao assunto, 3 discordaram e relacionaram a orientação do campo magnético, conciliando o acréscimo para explicitar e 6 não atribuíram argumentações, deixando em branco a justificativa, o que indica a falta de conhecimento ou melhor aprofundamento do conteúdo; para a Instituição B, dos 14 discentes 5 concordaram e relacionaram a ser didático a relação proposta pelo autor, 2 discordaram e atribuíram ser uma convenção, pois o assunto era amplo e haviam muitas ponderações a ser explicadas, no entanto 7 não atribuíram argumentação, pois consideravam complexo, e novamente a falta de aprofundamento torna-se evidente, devido quantidade de educandos que não possui argumentações para discorrer sobre o assunto, os dados estão dispostos no gráfico 12.

Gráfico 11: Meios de adquirir conhecimentos durante a formação.



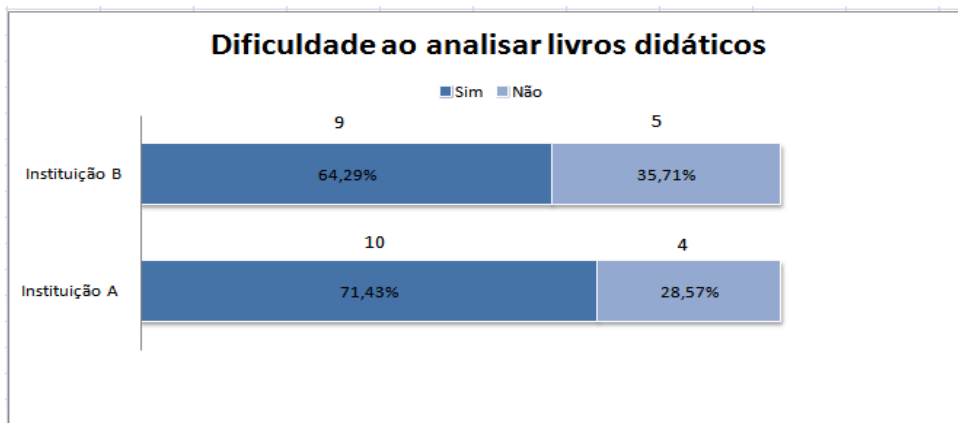
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 12: Análise de fragmento de um livro superior da área específica.



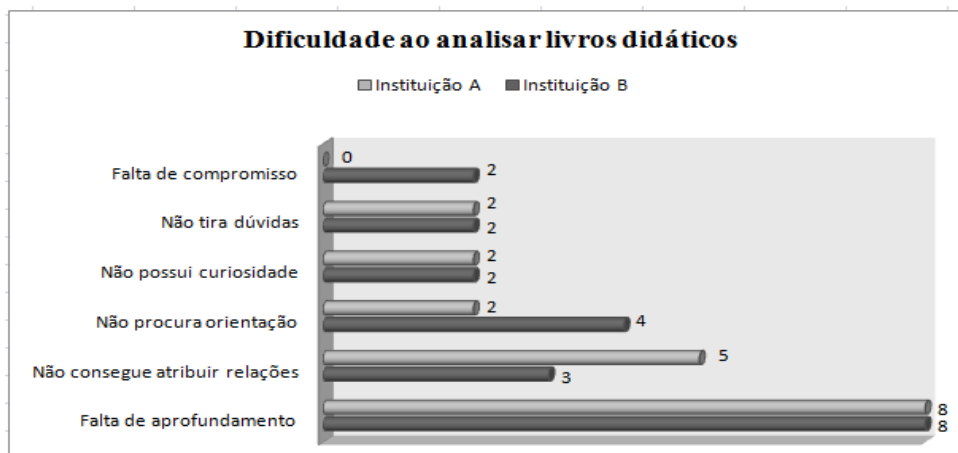
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 13: Proporção quanto à dificuldade em analisar livros didáticos da área específica.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 14: Tipos de dificuldades ao analisarem livros didáticos específicos.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráficos 15: Ponto de vista quanto à interferência das dificuldades em analisar livros para atuação da profissão.



Fonte: Dados da pesquisa

A questão treze, indicada no anexo A, contempla a associação das alternativas, onde inicialmente são argumentos propostos e em seguida imagens de fragmentos de livros do ensino médio, que devem ser preenchidos segundo: analogia, erro, incoerência, didático construtivo e didático interdisciplinar, esta questão complementa o trabalho e confirma as dificuldades de análise, pois a disposição das respostas está indicada no anexo B, que confirma as dificuldades dos discentes de ambas as Instituições sobre a fragilidade dos conhecimentos transversais e consequentemente ao analisar livros didáticos no qual distorcem na autodeterminação do nível de conhecimento, que é frágil e necessita de aprofundamento. Segundo Bolfer (2008), propõe que o professor reflexivo, torna-se necessário pensarmos se consideramos a palavra ‘reflexivo’ como conceito ou adjetivo. Se caminharmos na vertente da natureza humana, podemos dizer que é adjetivo afinal, ser reflexivo é um ponto que nos diferencia dos outros animais, queiramos nós ou não. Numa outra vertente, que envolve a formação docente, ser reflexivo é conceitual, é formativo, envolve um ‘olhar para si, para a própria prática profissional’. É pela busca da formação do professor reflexivo, que nos últimos anos as instituições formadoras têm procurado currículos e estratégias que, de certa forma, acertando e errando, oportunizam o desenvolvimento da capacidade de refletir de modo sistematizado.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho confirmou a hipótese das dificuldades dos licenciandos em química ao analisar livros didáticos, pois houve relevâncias em suas respostas e porcentagens baixas de acertos na questão de associação para identificação e diferenciação dos termos apresentados, consequência da fragilidade das competências transversais, que propõe um nível de conhecimento delimitado por baixo aprofundamento dos conhecimentos específicos, devido adquiri-los em maior ênfase por meio pouco confiáveis ou não conciliar mais aprimoramento em subsídios adequados, grupos de estudos ou debater com seus professores da Instituição, ou seja, existe uma limitação tanto de adquirir conhecimentos, quanto de buscá-los de forma mais fácil e rápido, com baixa qualidade e quantidade de informações.

A busca pelo conhecimento em todas as áreas de ensino ou qualquer futuro profissional necessita de manter-se atualizados e sempre adepto aos estudos, assim esse trabalho propõe um choque de realidade e um incentivo aos licenciandos a manter-se com suas competências transversais ativas, pois o bom profissional independente de área requer uma boa qualidade na formação, que necessita explorar meios de assimilação de conhecimento específico e metodologias que enriqueceram a sua atuação, pois existem exigências no mercado profissional, logo, precisa agregar conhecimentos, recursos didáticos e práticas com metodologias inovadoras ou que garantam a qualidade do ensino-aprendizagem de forma satisfatória, respeitando e valorizando o leque de possibilidades que as disciplinas pedagógicas promovem.

A deficiência na assimilação e identificação das analogias, erros e incoerências tangenciam o baixo rendimento para uma formação inadequada e um profissional que repassará o “básico”, tornando as aulas meras reproduções e desmotivando o alicerce do futuro.

Competem as Instituições reverem suas grades curriculares e vincular uma disciplina que contemple metodologias de análise dos livros didáticos, pois auxiliaram na quebra de paradigmas das dificuldades refletidas nos licenciandos, ou sugere-se reforçar um auxílio dentro do plano de disciplinas pedagógicas e específicas, segundo um contexto que envolva os conhecimentos transversais dos discentes e interligação das disciplinas pedagógicas e específicas, conciliando a modelagem do perfil profissional que se deseja na Instituição.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – CIÊNCIAS**. Brasília: 1997.

BOTERF, L. G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

BORDENAVE, J. D. ; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 31. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

BOLFER, M. M. M. O. **Reflexões sobre prática docente: Estudo de caso sobre formação continuada de professores universitários**. 2008. Dissertação (Doutorado em Educação). Universidade Metodista de Piracicaba - São Paulo.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Fundo Nacional do Desenvolvimento da educação. **QUÍMICA: Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM / 2008**. Brasília: 2008.

BIZZO, N. Falhas no ensino de Ciências: erros em livros didáticos ainda persistem em escolas de Minas e São Paulo. **Ciência Hoje**, vol. 27, nº 159, abril, 2000.

BRUNER, J. S. **O processo da educação**. São Paulo, Nacional, 1971.

BARROS, H. L. C. **Química inorgânica: uma introdução**. Belo Horizonte, SEGRAC, 2003.

CORDEIRO, J. **Didática**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro Didático Inovador E Professores: Uma Tensão A Ser Vencida. **Rev. Ensaio**: Belo Horizonte, v.07, n.02, p.101-113, maio-ago, 2005.

CURSINO, A. C. T.; SOUZA, R. T.; HARACEMIV, S. M. C.; BARBOZA, L. M. V. Análise do livro didático “Folhas” no Ensino de Química. In: X VI Encontro de Química da Região Sul (16-SBQ Sul), **Anais...**, Blumenau, 2008.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

DUARTE, M. C. Analogias na educação em ciências: Contributos e desafios. **Investigações em ensino de ciências**, v. 10, n. 1, p. 7-29, 2005.

DIONÍSIO, Â. P. ; MUNAKATA, K. ; RAZZINI, M. P. G. **O livro didático e a formação de professores**. In. MARFAN, M. A. (Org). SIMPÓSIO 6. Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação: formação de professores. Brasília: MEC, SEF, 2002. 384 p. : il. ; v.1.

DELORS, J. et al. **Educação: um tesouro a descobrir**. – 10. ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 2006.

ELLIOT, J. “A Modelo Professionalism and its Implications for Teacher Education”. **British Educational Research Journal**, 17 (4), pp. 309-318, 1991.

FALCÃO, G. M. **Psicologia da aprendizagem**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1989.

FARIA, A. L. G. **Ideologia no livro didático**. São Paulo: Cortez, 1989. - (Coleção polêmicas do nosso tempo; v. 7). ISBN 85-249-0157-8

FARIA, A. L. G. **Ideologia no livro didático**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção questões da nossa época; v. 37). ISBN 85-249-0157-8

FRANCO, M. L. P. **A política do livro didático a nível da legislação**. Plural, São Paulo, III(6): 25-41, jul./ago. 1980.

FRANCO, D. **Química: processos naturais e tecnológicos**. Ensino Médio. Volume único. 1. ed. – São Paulo: FTD, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 28. ed. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1996.

FREITAG, B. **Educação: planos, verbas e boas intenções**. In: KOUZI, F. (org.). Nova República: um balanço. Porto Alegre, L&PM, 1985a.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O livro didático em questão**. – São Paulo: Cortez, 1989. ISBN 85-249-0166-7

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Analogias em livros didáticos de Química: o caso das obras aprovadas pelo PNLEM 2007. **Ciências & Cognição**, v. 75, n. 6, p. 649-672, 1991.

FRANCISCO, W.; JUNIOR, W. E. F. **Analogias em livros de química: uma análise das obras de química geral destinadas ao ensino superior**. VII Enpec (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências). Florianópolis, nov, 2009. ISSN: 21766940

GONSALVES, E.P. **Conversa sobre iniciação e pesquisa científica**. São Paulo: Alínea, 2008.

Guia de livros didáticos: **PNLD 2015 : química : ensino médio**. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014. 60p. : il.
ISBN: 978-85-7783-162-3

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

HOLANDA, G. **Programas e compêndios de história para o ensino secundário brasileiro de 1930 a 1956**. Rio de Janeiro, INEP/MEC, 1957.

HARGREAVES, A.; FULLAN, M. **“Cultures of teaching”**. Understanding Teacher Developmente. Nueva York, Teacher’s College Press, 1991.

LAJOLO, M. **Em aberto: livro didático e qualidade de ensino**. Em Aberto, Brasília, ano 16, n.69, jan./mar. 1996. ISSN 0104-1037.

LOPES, A.R.C. **Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química — I: obstáculos animistas e realistas**. *Química Nova*, São Paulo, v.15, n.3, p.254-261, 1992a.

LOPES, A. R. C. Conhecimento escolar em química - processo de mediação didática da ciência. **Química Nova**. v.20, n.5, 1997.

LOPES, A. R. C. **Bachelard: o filósofo da desilusão**. Caderno Catarinense de ensino de Física, v. 13, n. 3, p. 248-273, dez. 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOGUERCIO, R. Q. ; SAMRSLA, V. E. E. ; PINO, J. C. D. A dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de química. **Química Nova**, Vol. 24, No. 4, 557-562, 2001.

LEVINE, I. N. **Química quântica**. 5° ed. Pearson Educación, S. A., Madrid, 2001.

ISBN: 84-205-3096-4

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 20° ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. p. 87-97.

MORTIMER, E. F. **A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário**. In: *Em Aberto*. Brasília, ano 7, n.40, out./dez. 1988.

MOREIRA, A. F.; SILVA. T. T. **Currículo, Cultura e Sociedade**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 5° ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MORGADO, J. C. Identidade e profissionalidade docente: sentidos e (im) possibilidades. **Ensaio: Avaliação da Política Pública na Educação**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 793-812, out./dez. 2011.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto: Porto Editora, 1999. ISBN 972-0-34103-3

NÉRICI, I. G. **Didática: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1983.

NÉRICI, I. G. **Metodologia do ensino: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1977.

NETO, P. C. P. ; QUEIROZ, S. L. ; ZANON, D. A. V. As disciplinas pedagógicas na formação e na construção de representações sobre o trabalho docente: visões de alunos de licenciatura em Química e Física. **Revista Educar**. Curitiba: Editora UFPR, n. 34, p. 75-94, 2009.

NETO, J. M. ; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

OLIVA, J. M.; ARAGÓN, M. M.; MATEO, J. ; BONAT, M. Una propuesta didáctica basada en

la investigación para el uso de analogías en la enseñanza de las ciencias. **Enseñanza de las ciencias**, v. 19, n. 3, p. 453-470, 2001.

OLIVEIRA et alii. **A política do livro didático: síntese e mecanismos**. Brasília, MEC/INEP, jun. 1982.

PILETTI, C. **Didática Geral**. – São Paulo: Editora Ática S. A., 1993. ISBN 85 08 02698 6

PILETTI, C. **Didática geral**. 24 ed. São Paulo: Ática, 2010.

PILETTI, N. **História da Educação no Brasil**. 6. Ed. São Paulo: Ática, 1996.

REALI, A. M. M. R.; MIZUKAMI, M. G. N. **Formação de professores: Tendências Atuais**. – São Carlos: EdUFSCar, 1996. 182p. ISBN – 978-85-85173-17-3

ROMANELLI, O. O. **História da educação no Brasil: 1930-1973**. Petrópolis, Vozes, 1978.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. Campinas, SP: Papirus, 2005.

SILVA, M. A. A Fetichização do Livro Didático no Brasil. **Educação x Realidade**. Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821, set./dez. 2012.

SAVIANI, D. **Educação do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo: Cortez, 1980.

SILVA, B. M. B.; TEIXEIRA, M. A. P. Autopercepção de competências transversais de trabalho em universitários: construção de um instrumento. **Estudos de Psicologia**, 17(2), maio-agosto/2012, 199-206. ISSN: 1678-4669

SAVIANI, D. “As teorias da educação e o problema da marginalidade na América Latina”. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, Fundação Carlos Chagas (42), ago., 1982.

SAVIANI, D. ; LOMBARDI, J. C.; SANFELICE, J. L. **História e história da educação**. 2. ed. – Campinas, SP: Autores Associados: HISTEDBR, 2000.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SOUZA, Jorge Raimundo da Trindade. **Prática Pedagógica em Química: Oficinas pedagógicas para o ensino de Química**. Belém: UFPA, 2010.

SOUZA, J. I. R. ; SANTOS, Q. S. L. ; LEITE, Bruno S. Avaliação das dificuldades dos ingressos no curso de licenciatura em Química no sertão pernambucano. **Revista: Docência do Ensino Superior**, v. 5, n. 1, p. 135-160, abril, 2015.

SANTOS, M. S.; Moradillo, E. F.; PINHEIRO, B. C. S. **Análise histórico-crítica de livros didáticos de química aprovados no PNLD 2015**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, SC- jul - 2016.

SANTOS, E. P. ; BATISTA, I. C.; SOUZA, M. L. S.; SILVA, M. F. F. **O processo didático educativo: Uma Análise reflexiva sobre o processo de Ensino e a Aprendizagem**. UESPI, 2013.

SANTOS, E. R. A. ; NUNES, A. O. ; SANTOS, J. J. ; GUEDES, J. T. ; SANTOS, L. D. Ensino aprendizagem de química: relato das principais dificuldades .**Anais do 4º Encontro de Formação de Professores** . V 2 – Aracaju: UNIT, 2011. ISSN 2179-0663

TEIXEIRA, E. **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TAVARES, L. H. W. Possibilidades de deformação conceitual nos livros didáticos de Química brasileiros: o conceito de substância. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** .Vol.8 N°3, 2009.

TARDIF, M. “Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério”. (Mimeo), 1999.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**. n° 73, dez. 2000.

TIBALLI, E. A. ; CHAVES, S. M. **Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares.** – Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

VIDAL, P. H. O.; PORTO, P. A. A História da Ciência nos Livros Didáticos de Química do Pnlem 2007. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 291-308, 2012.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia pedagógica.** Wmf-Martinsfontes: São Paulo, 2010.

WARTHA, E.J. e ALÁRIO, A.F. A contextualização no ensino de química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 22, 2005. p. 42-47.

WARTHA , E. J. ; SILVA, E. L. ; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. Vol. 35, Nº 2, p. 84-91, MAIO 2013.

WILLE, N. N. ; BRAGA, P. R.; ROBAINA, J. V. L. Avaliação de Livro Didático de Química na Disciplina de Estágio Supervisionado II. **VIDYA**, v. 29, n. 1, p. 59-72, jan./jun., 2009 - Santa Maria, 2010.

ISSN 2176-4603 X

ZANON, D. A. V. ; OLIVEIRA, J. R. S. ; QUEIROZ, S. L. O “saber” e o “saber fazer” necessários à atividade docente no ensino superior: visões de alunos de pós-graduação em química. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 11, nº1 ,junho, 2009.

ANEXOS

A: Questionário



Citação Final

"A mente que se abre a uma nova idéia jamais volta ao seu tamanho original."

Albert Einstein



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, LETRAS E CIÊNCIAS
CAMPUS TERESINA-CENTRAL
CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA
DISCIPLINA: TCC
DOCENTE: PROFº Dr. FRANCISCO JOSÉ BORGES DOS SANTOS
ORIENTADOR: PROFº Msc. RONALDO CUNHA COELHO.
COORDINADORA: PROFª Dra. SÁDIA GONÇALVES DE CASTRO
COORDINADOR: PROFº TADEU MENDES DE SOUSA COSTA
LICENCIANDA: PATRÍCIA RAQUEL MACHADO FEITOSA

QUESTIONÁRIO – TCC

1. Ao iniciar o curso de Licenciatura em Química já haviam curiosidades sobre a área?

() Sim () Não

Ao iniciar um curso superior alguns possuem dúvidas na escolha, uns enfrentam os desafios e outros seguem sem destrezas, e assim constroem-se os profissionais, é neste contexto de construção que as competências transversais, ou seja, todo conhecimento de área específica ou geral, habilidades e atitudes convertem-se em prática. Neste caminho intenso da busca do conhecimento construtivo surgem erros, falhas, que devem ser corrigidas; vivenciam-se incoerências, que causam contradições promovendo um círculo vicioso, além das analogias, que relaciona semelhanças, que criam pressupostos a serem averiguados.

2. Você sabia o significado de competências transversais?

() Sim () Não

3. Conhecia a diferença entre analogia, erro e incoerência?

() Sim () Não

4. Consegue identificar os erros, incoerências e analogias em livros de ensino médio de química?

() Sim () Não

5. Em sua opinião qual o motivo para os livros de química de nível médio possuírem erros ou incoerências na explicação do conteúdo?

6. Existem dificuldades com as disciplinas específicas cursadas?

Justifique independente do assinalado:

Justifique independente do assinalado:

13. Faça a associação:

(A) Analogia (E) Erro (I) Incoerência (DC) Didático construtivo (DI) Didático interdisciplinar

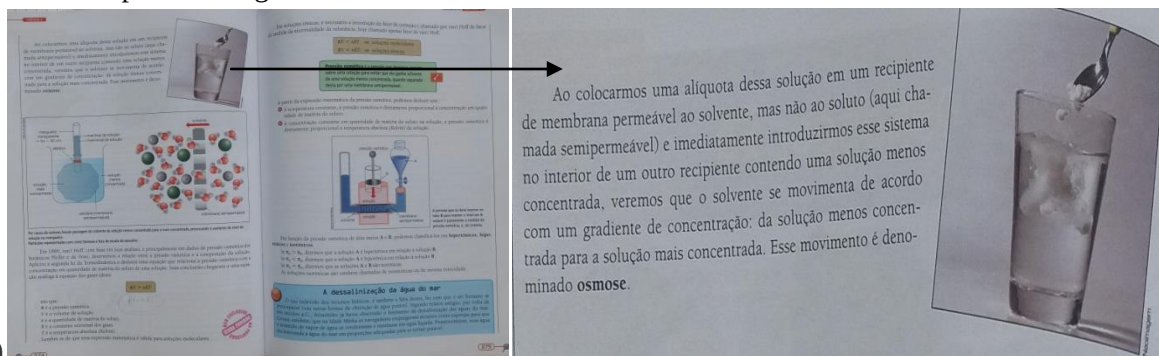
() Substância é toda matéria com propriedades definidas.

() As interações de London é um tipo de força Wan der Waals.

() "...quando uma perturbação exterior é aplicada a um sistema em equilíbrio dinâmico, ele tende a se ajustar para reduzir ao mínimo o efeito da pressão, deslocando para maior volume de mols, no entanto para gases ideais tende para concentrações envolvidas".

() O ar ocupa lugar no espaço, logo, é matéria, é só pensar em uma biruta que infla e promove a movimentação, promovendo direção.

() Quando preparamos um bolo, devemos misturar seus ingredientes em quantidades apropriadas para não termos surpresas desagradáveis



Fonte: Livro de Química do Dalton Franco.

20.1 Datação pelo carbono 14

Uma aplicação importante para o conceito de meia-vida é o método de datação baseado no isótopo 14 do carbono.

Qualquer fóssil, animal ou vegetal, ou mesmo um objeto que seja um subproduto de um ser vivo, como um pedaço de madeira ou um pedaço de pano, podem ter sua idade determinada com certa precisão por esse método.

O carbono 14 forma-se naturalmente no ar atmosférico quando nêutrons dos raios cósmicos colidem com núcleos de nitrogênio:

$${}^1_0\text{n} + {}^{14}_7\text{N} \longrightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{p}$$

O carbono 14 reage então com o oxigênio do ar formando gás carbônico radioativo, ${}^{14}\text{CO}_2(\text{g})$.

Note que a simbologia ${}^{14}\text{CO}_2(\text{g})$ indica que o gás carbônico possui o isótopo 14 do carbono.

Esse ${}^{14}\text{CO}_2(\text{g})$ radioativo é absorvido pelos vegetais por meio da fotossíntese e pelos animais por meio da alimentação composta por esses vegetais ou por animais que os ingeriram.

Assim, a quantidade de carbono 14 nos tecidos vegetais e animais vivos é praticamente constante, pois ao mesmo tempo que o carbono é absorvido pela alimentação, ele também decai por emissão de partícula beta negativa.

$${}^{14}_6\text{C} \longrightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$$

Quando o organismo morre, o ${}^{14}\text{C}$ deixa de ser reposto e a quantidade desse elemento no organismo começa a decrescer.

Com base nesse fato e conhecendo o período de meia-vida do carbono 14 (que é de aproximadamente 5730 anos), os cientistas conseguem determinar a idade de um fóssil ou de um objeto a partir da relação entre a quantidade de ${}^{14}\text{C}$ restante e a quantidade que existe em uma espécie semelhante atual.

Considere o seguinte exemplo:

Em 1994 um cientista retirou um fragmento do pano de linho que envolvia uma múmia egípcia e verificou que a emissão de partículas β pelo carbono 14 radioativo nesse material era $2/3$ da que obteve com um pano de linho atual, semelhante ao encontrado. Isso significa que a intensidade radioativa I da amostra de linho retirada da múmia é, hoje, $2/3$ da que fora inicialmente:

$$I = \frac{2}{3} \cdot I_0$$

Sabendo que a meia-vida, P , do carbono 14 é igual a 5730 anos, determine a época em que a múmia foi preparada.

Resolução:

Sabemos que: $I = \frac{I_0}{2^{t/P}}$, e que $t = x \cdot P$;

então: $x = \frac{t}{P}$ Logo: $I = \frac{I_0}{2^{xP}}$

Mas, se neste caso $I = \frac{2}{3} \cdot I_0$

então: $\frac{2}{3} \cdot I_0 = \frac{I_0}{2^{xP}}$

Cancelando I_0 temos: $\frac{2}{3} = \frac{1}{2^{xP}}$

Para descobrir o valor do expoente t/P , temos de aplicar logaritmo (na base 10) nos dois membros da equação:

$$\log \frac{2}{3} = \log \frac{1}{2^{xP}}$$

Como o logaritmo de um quociente é igual ao logaritmo do numerador menos o logaritmo do denominador (tomados na mesma base), temos:

$$\log 2 - \log 3 = \log 1 - \log 2^{xP}$$

sendo: $\log 2 = 0,301$; $\log 3 = 0,477$ e $\log 1 = 0$, teremos:

$$\log 2 - \log 3 = -\frac{t}{P} \cdot \log 2 \Rightarrow \frac{t}{P} \cdot \log 2 = \log 3 - \log 2$$

$$\frac{t}{5730} \cdot 0,301 = 0,477 - 0,301$$

$$t = 5730 \cdot \frac{0,477 - 0,301}{0,301}$$

$$t = 3350,4318 \text{ anos ou } \approx 3350 \text{ anos}$$

Logo, a múmia foi preparada em: 3350 – 1994 = 1356 a.C.

Adulteração de alimentos e isótopo ${}^{14}\text{C}$

O carbono possui 2 isótopos estáveis, o ${}^{12}\text{C}$ e o ${}^{13}\text{C}$, cuja abundância em massa na natureza é, respectivamente, 98,892% e 1,108%, além do isótopo ${}^{14}\text{C}$, que é radioativo.

A fotossíntese – série de reações complexas por meio das quais os vegetais verdes combinam H_2O e $\text{CO}_2(\text{g})$, na presença de luz para produzir, no final, glicose e $\text{O}_2(\text{g})$ – pode ocorrer por caminhos diferentes para determinados grupos de plantas.

As flores silvestres, os citros (laranja, limão), os eucaliptos (plantas melíferas), as plantações de uva e de malte, por exemplo, fazem fotossíntese do tipo C_3 , em que o primeiro produto estável é o ácido 3-fosfoglicérico (uma molécula com 3 átomos de carbono).

Já o milho e a cana-de-açúcar fazem fotossíntese do tipo C_4 , em que o primeiro produto estável é o ácido oxalacético (molécula com 4 átomos de carbono).

$$\text{O}=\text{P}-\text{C}(\text{OH})-\text{C}(\text{OH})-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$$

$$\text{H}_2 \quad \text{H} \quad \text{OH}$$

Ácido 3-fosfoglicérico

$$\text{O}=\text{C}-\text{C}(\text{OH})-\text{C}(\text{OH})-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$$

$$\text{HO} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{OH}$$

Ácido oxalacético

Isso resulta em uma razão entre os isótopos ${}^{13}\text{C}$ e ${}^{12}\text{C}$ menor para as plantas que fazem fotossíntese C_3 em relação às plantas que fazem fotossíntese C_4 .

$$\frac{{}^{13}\text{C}}{{}^{12}\text{C}} = x \quad x\text{C}_3 < x\text{C}_4$$

Fonte: Livro de Química da Martha Reis.

na montagem de uma bicicleta, há uma proporção entre rodas, quadros e conjuntos de pedais. Observe que, no caso ②, há excesso de 1 roda e 1 conjunto de pedais. Após o término dos 2 quadros (2 bicicletas) é impossível construir mais bicicletas. Os quadros, no caso, **limitam** a obtenção de mais bicicletas.

Fonte: Figuras elaboradas com base em ilustrações do livro *Chemistry*, 3. ed., de John Olmsted III e Gregory M. Williams New York, John Wiley & Sons, Inc., 2002, p. 148.

Fonte: Livro de Química do Tito/Canto.

legenda:
 ↑ representa elétron com spin $+\frac{1}{2}$
 ↓ representa elétron com spin $-\frac{1}{2}$

Fonte: Livro de Química do Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado

• Mas se o sentido circular da sequência for anti-horário, temos uma configuração S.

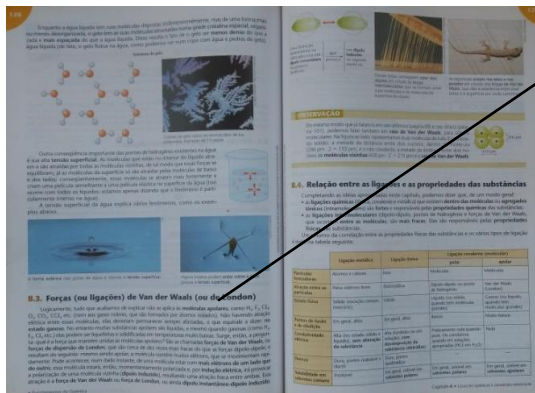
Sistema R/S de nomenclatura

Da mesma forma que existe o sistema E/Z para organizar a nomenclatura dos estereoisômeros geométricos, também existe o sistema R/S de nomenclatura para os estereoisômeros ópticos. R do latim recta, direita, S do latim sinister, esquerda. A vantagem desse novo sistema foi a convenção estabelecida, que permite determinar sem ambiguidade qual fórmula corresponde ao isômero que desvia a luz polarizada para a direita e qual desvia a luz polarizada para a esquerda.

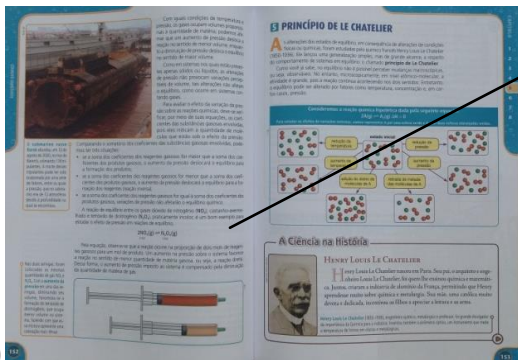
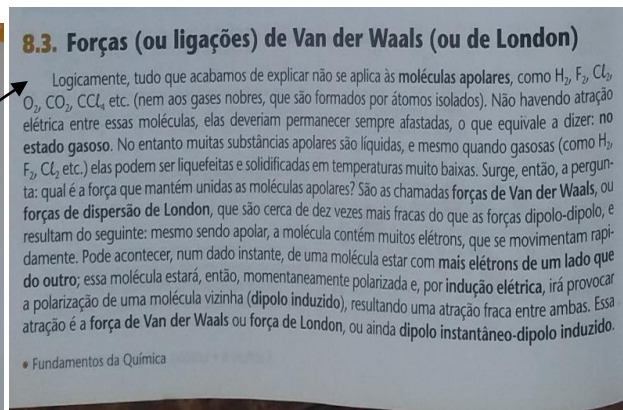
Para isso, o primeiro procedimento a ser feito é organizar os grupos ligantes em ordem de prioridade (**ordenar os substituintes por número atômico**). O substituinte de maior número atômico recebe como prioridade o número 1; o segundo maior número atômico, o número 2; e assim sucessivamente para os demais. A isso denominamos **sequência de prioridade**. Agora, colocamos o átomo de última prioridade (4) afastado de nós e deixamos os demais à nossa frente, como um volante à frente do motorista.

- Se desenharmos uma seta circular obedecendo à sequência 1 → 2 → 3 e o sentido for horário, temos uma configuração R.
- Se o sentido circular da sequência for anti-horário, temos uma configuração S.

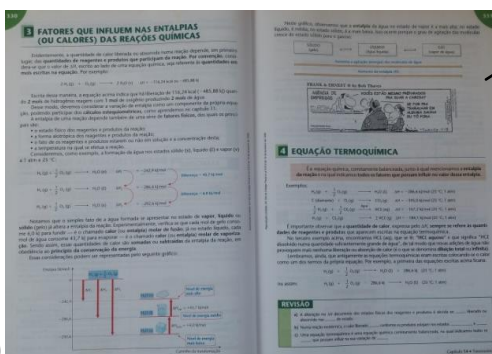
Fonte: Livro de Química do Dalton Franco.



Fonte: Livro de Química do Ricardo Feltre.



Fonte: Livro de Química do Wildson Santos e Gerson Mol.



Fonte: Livro de Química do Ricardo Feltre.

“Na vida, não existe nada a temer, mas a entender.”
Marie Curie

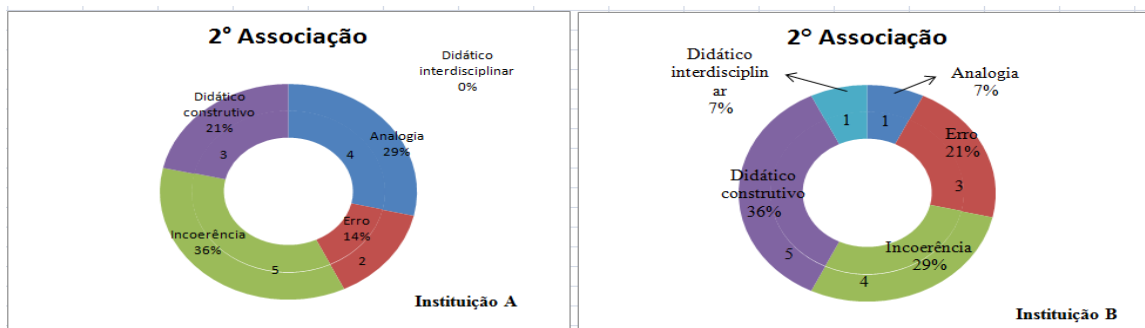
OBRIGADA!

B: Respectivas porcentagens das associações da questão 13 segundo os dados da pesquisa.

13.1 – Correto: Didático construtivo.



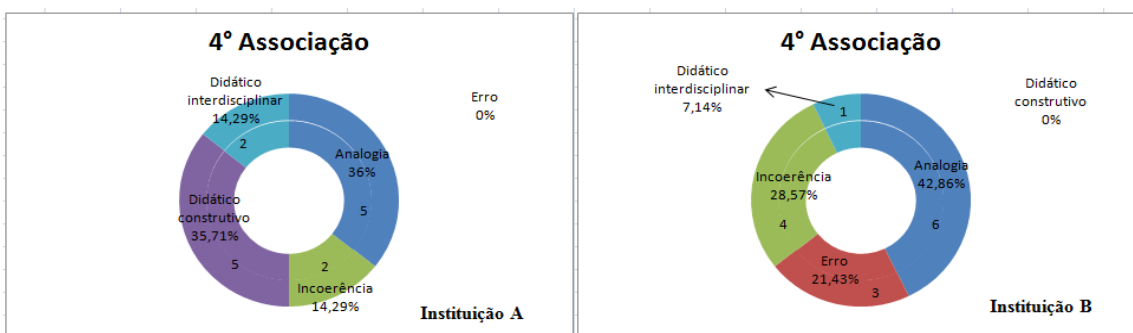
13.2 – Correto: Incoerência



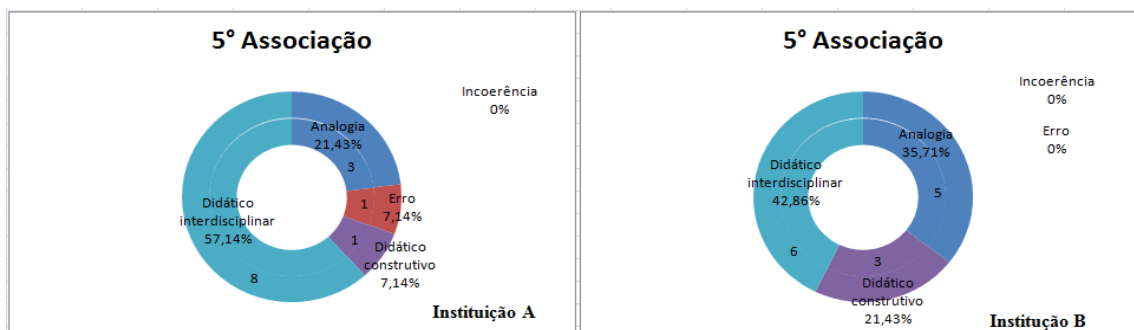
13.3 – Correto: Didático construtivo



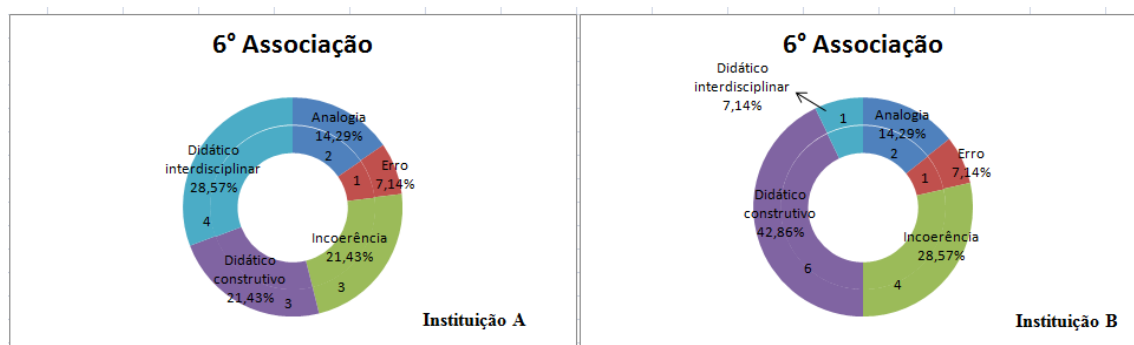
13.4 – Correto: Analogia correta



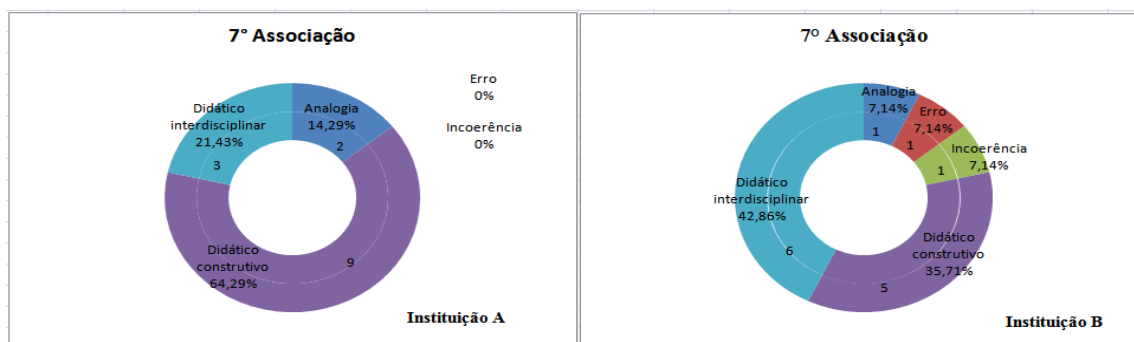
13.5 – Correto: Didático interdisciplinar



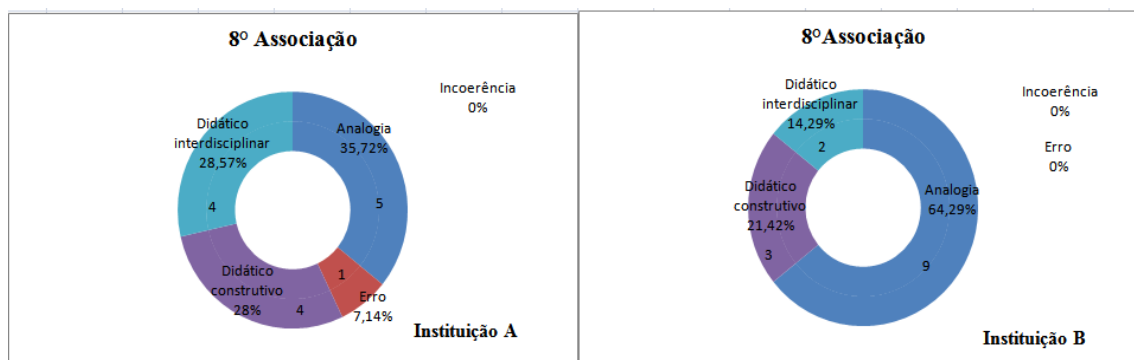
13.6 – Correto: Analogia errada



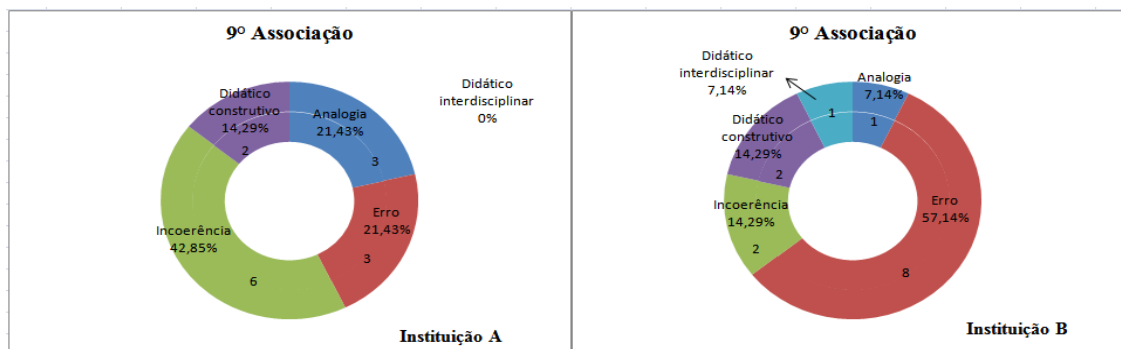
13.7 – Correto: Didático interdisciplinar



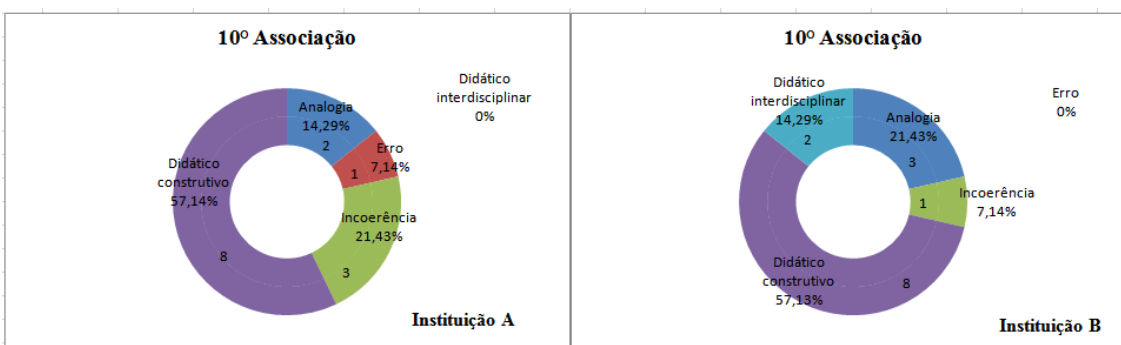
13.8 – Correto: Analogia correta



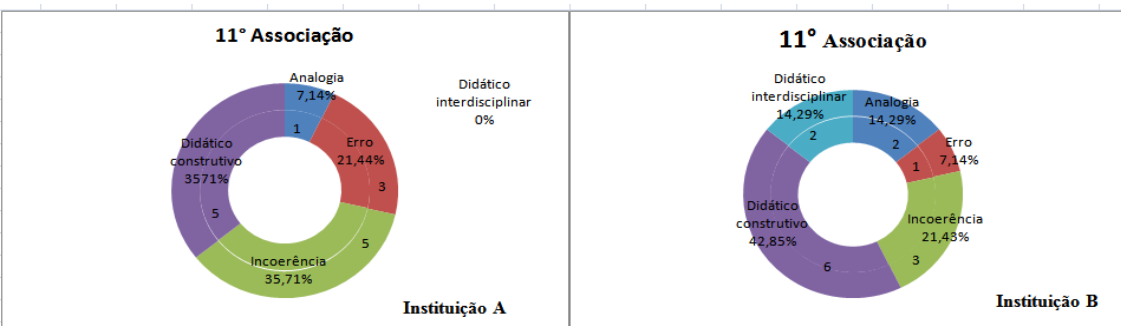
13.9 – Correto: Incoerência



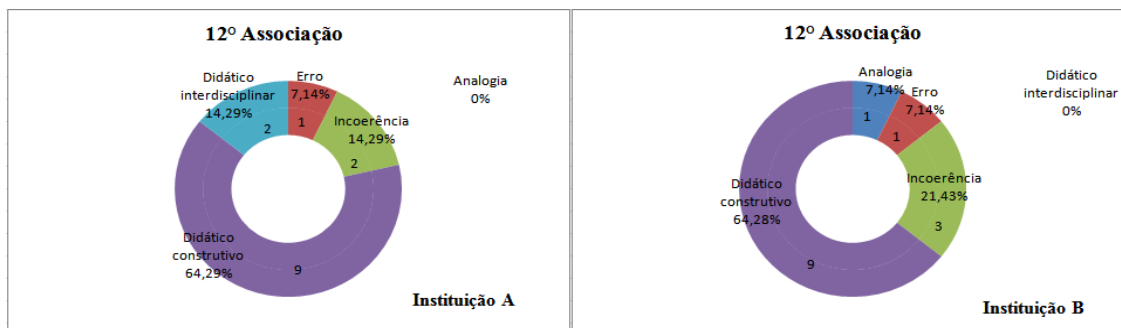
13.10 – Correto: Erro



13.11 – Correto: Incoerência



13.12 – Correto: Didático construtivo



13.13 – Correto: Analogia correta

