

## QUÍMICA COM MONITORIA EM SALA DE AULA – A INCLUSÃO NO DIA A DIA

Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz<sup>1</sup>

**Resumo:** O Ensino de Química tem, entre os seus desafios, a tarefa de auxiliar os alunos no entendimento dos princípios básicos desta ciência e tem sido vista, ao longo dos anos e por muitos, como de difícil entendimento. Como proposta para melhorar a aprendizagem da Química dos alunos dos 3os anos dos cursos técnicos integrados, assim como atender demandas dos regulamentos normativos da Educação Profissional, elaborou-se uma estrutura de monitoria em grupos, com presença de alunos distribuídos em função do rendimento médio na disciplina Química nos dois anos anteriores ao ano letivo corrente. Para cada turma envolvida, uma relação decrescente das notas foi elaborada e os alunos com as 6 melhores notas foram escolhidos líderes e monitores em cada grupo (alunos-monitores). Posteriormente, os alunos-monitores recém-designados participaram da seleção dos alunos para formação de seus grupos, por livre escolha deles, conforme as faixas de notas escalonadas previamente. As atividades desenvolvidas em grupos corresponderam a 70% do valor total das atividades e 80% do número total de atividades desenvolvidas ao longo do ano. As discussões realizadas durante as atividades e a qualidade das respostas aos desafios entregues por cada grupo revelaram que esta é uma estratégia eficaz para inclusão dos alunos com maior dificuldade no conteúdo, para exposição de ideias, para aprendizagem colaborativa e para o esclarecimento de dúvidas nos pequenos grupos. Apresenta-se nesse texto resultados qualitativos e quantitativos com os trabalhos-desafio propostos e desenvolvidos ao longo do 1o trimestre de 2017.

**Palavras-chave:** Aprendizagem colaborativa. Ensino de Química. Pesquisa em sala de aula.

---

<sup>1</sup> Licenciada e Bacharel em Química, Mestre em Química, Doutora em Agronomia; docente no IFTM Campus Uberlândia.

## Introdução

Com o objetivo de ser uma Instituição de excelência na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), estão entre os pilares institucionais do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM – o incentivo ao desenvolvimento tecnológico, científico, humanístico, ambiental, social e cultural, ao pensamento crítico, à reflexão, à pesquisa e à inovação e à extensão; tal como no compromisso estabelecido enquanto missão Institucional, que é “Ofertar a educação profissional e tecnológica por meio do ensino, pesquisa e extensão, promovendo o desenvolvimento na perspectiva de uma sociedade inclusiva e democrática” (CARTA..., 2017, p.5).

Entre os princípios das práticas pedagógicas previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei n. 9394/96, no Art. 4, item V, p. 2, estão o direito ao Ensino Básico e “o acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um” (BRASIL, 1996). Além disso, assim como determinado nos princípios da Educação Básica em todos os seus níveis, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), estabelecem que a formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar diferentes tecnologias (BRASIL, 2000), o que reforça a necessidade da formação para inclusão e a utilização de trabalhos de pesquisa nos níveis básicos do ensino.

Quando o ensino profissionalizante de nível médio ocorre de forma integrada ou concomitante, como no IFTM, há uma especificidade maior no que tange aos regulamentos normativos, dada pela redação da Resolução n. 6 de 20 de setembro de 2012 (BRASIL, 2012). Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, esta modalidade de ensino tem por finalidade “proporcionar ao estudante conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base nos fundamentos científico-tecnológicos, sócio-históricos e culturais” (Art. 5º, p. 2, BRASIL, 2012). Entre seus princípios, está posto que a pesquisa é princípio pedagógico, ou seja, um meio para alcançar as finalidades, tal como redigido no item IV do Art. 6º (p. 2, BRASIL, 2012), “articulação da Educação Básica com a Educação Profissional e Tecnológica, na perspectiva da integração entre saberes específicos para a produção do conhecimento e a intervenção social, assumindo a pesquisa como princípio pedagógico”. Os alunos devem ser formados para uma prática profissional competente, relacionada aos fundamentos científicos e tecnológicos, tendo a pesquisa como o meio que possibilita ao

estudante adquirir habilidade para aprender permanentemente (Art. 21, p. 6, BRASIL, 2012), o que forma para a vida e para cidadania. Entretanto, de acordo com Galiazzi, Moraes e Ramos (2003), ainda são poucos os professores que utilizam a pesquisa em sala de aula como forma de educar.

A inclusão no contexto escolar pode ser abordada sob vários enfoques, que vão desde aspectos relacionados ao direito à educação disposto pela Lei Brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (BRASIL, 2015), até o alcance da missão institucional e o atendimento às demandas da legislação educacional acessível à população como um todo. Ao pensarmos no contexto escolar, podemos destacar um aspecto da inclusão que ocorre através da alfabetização científica. Sob esse enfoque, leva-se em consideração que as ciências possuem linguagem própria e, por isso, alfabetizar cientificamente é incluir pessoas para o entendimento e para as discussões decorrentes da análise, interpretação e juízo de valor sobre o mundo natural (CHASSOT, 2003). Neste relato, o foco da inclusão científica está na ciência Química, cuja natureza, embora esteja intimamente ligada ao cotidiano das pessoas por ser parte integrante de todo tipo de matéria, carrega um alto grau de abstração (QUADROS et al., 2011). Essa abstração está relacionada às partículas e transformações que são muitas vezes invisíveis. Além disso, a linguagem própria da Química, com seus símbolos e notações, é um requisito de linguagem para sua compreensão (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2005).

Nesse caminho, a proposta da monitoria em sala de aula surgiu pela necessidade de ampliar e aprofundar questões que permeiam o ensino de Química, tais como, aumento no interesse dos alunos, melhoria no rendimento quantitativo, utilização de trabalhos de pesquisa em sala de aula como forma mais eficaz de aprendizagem, elaboração e apresentação de trabalhos em grupos sob diversas abordagens (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2005). Esses autores apontam ainda que a interação com o outro é uma forma constante de aprender.

Em 2007, já havíamos desenvolvido um projeto de melhoria no desempenho dos alunos com base em monitoria de sala de aula em pequenos grupos (duplas ou trios) (QUEIROZ; SILVA, 2009). Na ocasião, o projeto foi realizado como forma de intervenção para interrupção da quantidade elevada de notas inferiores à média, decorrentes de dificuldades na aprendizagem. Nesse momento, entretanto, a proposta surge numa perspectiva de trabalho de mais longo prazo, com o intuito de condução do trabalho pedagógico com auxílio permanente do trabalho de tira-dúvidas em pequenos grupos, com o desenvolvimento de maior número de atividades nesses grupos, inserção planejada de atividades que envolvem pesquisa para realização e suporte e orientação

paralela ao espaço e tempo da sala de aula para os alunos-monitores. Dessa forma, a proposta conjuga esforços no sentido de estimular os alunos à maior participação e ao envolvimento com a ciência, à aprendizagem colaborativa e, ao mesmo tempo, ao atendimento às demandas por uma formação de qualidade. Neste relato, será exposto o resultado do trabalho desenvolvido ao longo do primeiro trimestre de 2017.

Destaco a inestimável colaboração dos professores e pedagogas que participaram das atividades assistindo as apresentações e avaliando os trabalhos - Márcia Lopes, Marlei Dias, Mauro Mendonça, Nísia Salles, Tatiana Boff e Thiago Taham; o apoio na realização da mostra de trabalhos do IFTM *Campus* Uberlândia e da Escola Municipal Sobradinho; e de todos os colegas que visitaram a exposição que foi fundamental para a consecução desse projeto. Portanto, deixo aqui registrado meu agradecimento.

## **Desenvolvimento**

Como ponto de partida, foi feito um levantamento das notas finais de Química de todas as turmas de ensino médio integrado ao técnico nos anos de 2015 e 2016, de modo a selecionar os alunos que seriam convidados para monitores já no início do ano letivo de 2017, através da elaboração de um ranking por turma. As notas foram tomadas quando os alunos do 3º ano de 2017 estavam cursando, respectivamente, o primeiro e o segundo ano dos seus cursos. Participaram alunos dos cursos Técnico em Agropecuária (duas turmas), Manutenção e Suporte em Informática, Meio Ambiente e Alimentos. Com o ranking elaborado, foi apresentada a proposta para cada turma na primeira aula do ano letivo de 2017, como sendo a construção de grupos de trabalho para discussões em conjunto, auxílio mútuo, integração e desenvolvimento das atividades coletivas de pesquisa. Houve o consentimento e interesse dos alunos em participar, em todas as turmas. Foi explicado a eles que o levantamento prévio foi necessário para permitir que cada grupo contasse com alunos cujo rendimento fosse variado na disciplina Química nos anos anteriores (maior rendimento = aluno-monitor = líder do grupo; rendimentos altos e na média mínima distribuídos nos grupos por faixa de notas).

A escolha dos grupos foi feita pelos próprios alunos, a partir dos líderes designados pelo maior rendimento nos anos anteriores. Cada líder assim escolhido, também concordou na participação como monitor do seu grupo de trabalho. Houve turmas em que a escolha foi tranquila e os grupos permaneceram inalterados ao longo do ano. Entretanto, entre as cinco turmas do trabalho, para uma única turma teve a necessidade

de remanejamento de integrantes entre os grupos, pois a superação das divergências internas em alguns grupos não ocorreu espontaneamente ao longo da convivência.

As primeiras atividades em grupo foram propostas para desenvolvimento dentro de sala de aula, em que se pode observar vários pontos positivos com esse trabalho. A dinâmica do grupo orientado possibilita tanto a maior participação de todos os alunos quanto a proximidade do professor, o qual pode sentar numa pequena roda de alunos e atender/discutir as demandas daquele pequeno grupo. Há um aumento na dinâmica das atividades, pois os membros do grupo tentam, com a contribuição de cada um, resolver os problemas propostos. Nesse modelo, os alunos não ficam “quietos”, uma vez que conversam e discutem entre si e podem alcançar a resolução dos desafios propostos. Aparentemente, esse modelo propicia também um aumento da autoconfiança, pois, após discussão no grupo, a resolução em conjunto, cada um sente-se mais apto para expor sua resposta para determinado problema.

Paralelamente, foram oferecidos atendimentos quinzenais aos monitores como forma de aprofundamento e suporte para o atendimento das dúvidas dos colegas de sala. O material escrito elaborado para esse fim foi discutido presencialmente além da carga horária regular da disciplina Química com os alunos-monitores e foi disponibilizado para todos os alunos via portal do aluno<sup>2</sup>.

Em termos quantitativos, as atividades desenvolvidas em grupos corresponderam a 70% do valor total das atividades e 80% do número total de atividades em cada trimestre.

Na sequência do planejamento, foram solicitadas atividades de pesquisa em grupo, com elaboração extraclasse. O trabalho de pesquisa teve como premissa dar condição aos estudantes para desenvolverem suas capacidades e motivá-los para estruturarem seu conhecimento a partir das experiências de vida de cada um. Observou-se que nesse processo foram geradas condições para aprendizagem de outros conceitos; é o aprender a aprender (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2005), o qual, por sua vez, amplia a autonomia e a formação do aluno para o pensamento crítico.

O desafio do primeiro trimestre teve como título “Essa molécula é 10”, que consistiu em um concurso dentro de cada turma, para o qual haveria premiação para o melhor grupo e, em conjunto, as melhores apresentações comporiam uma exposição externa ao âmbito da sala de aula. Cada grupo

<sup>2</sup> O portal do aluno é uma plataforma de comunicação interna ao IFTM, disponível para comunicação entre alunos e professores e disponibilização de materiais eletrônicos.

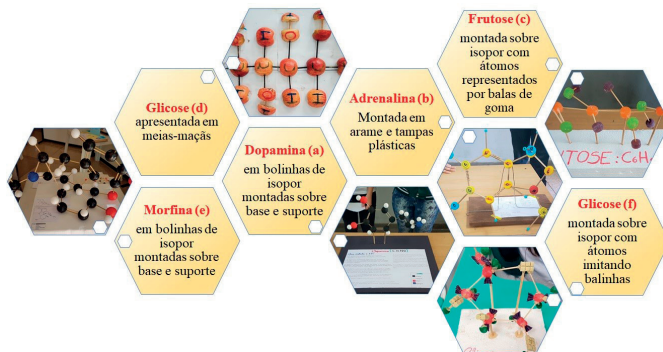
deveria pesquisar uma substância de seu interesse e apresentá-la para a turma de acordo com os princípios estudados até aquele momento, justificando em 10 tópicos o porquê aquela molécula seria “10” para o grupo. Para esse trabalho, houve apresentação em dois momentos distintos: na própria sala de aula e na mostra realizada no saguão do prédio principal do IFTM *Campus* Uberlândia<sup>3</sup>.

A atividade de pesquisa didática “Essa molécula é 10” surgiu com o objetivo de aproximar o conteúdo da unidade curricular (Química) e substâncias do interesse dos alunos, despertar a curiosidade e a percepção de que as substâncias químicas estão presentes no cotidiano. Os grupos foram solicitados a buscar assuntos/materiais/produtos de interesse e investigar a sua composição, identificando substâncias de interesse e ou princípios ativos. Nessa busca, deveriam escolher uma substância orgânica (molécula) de maior interesse e mostrar sua estrutura química de forma criativa. A pesquisa deveria levar cada grupo a listar em 10 tópicos objetivos a justificativa do porquê a molécula escolhida seria “10”, destacando onde está presente, importância, características e usos. Os conhecimentos previamente adquiridos em cerca de 16 aulas de química e materiais diversos deveriam ser aplicados na elaboração de um modelo físico 3D que representasse a molécula. O modelo deveria aproximar os ângulos esperados para cada tipo de carbono e a apresentação deveria ser a mais criativa possível. A atividade ocorreu na segunda quinzena do mês de abril nas salas de aula (Figura 1) e a exposição com os resultados foi realizada entre os dias 2 e 9 de maio (Figura 2).

---

<sup>3</sup> Inicialmente, propôs-se expor apenas o melhor trabalho de cada turma. Entretanto, no decorrer das apresentações, pela qualidade e expectativa dos próprios alunos em mostrar seus trabalhos, todas as estruturas não percebíveis foram organizadas e expostas.

**Figura 1.** Algumas das moléculas apresentadas no trabalho “Essa molécula é 10”. (a) molécula dopamina, turma Meio Ambiente<sup>4</sup>. (b) molécula adrenalina – ou epinefrina, turma Meio Ambiente<sup>5</sup>. (c) molécula frutose, turma Meio Ambiente<sup>6</sup>. (d) molécula frutose, turma Alimentos<sup>7</sup>. (e) molécula morfina, turma Manutenção e Suporte em Informática<sup>8</sup>. (f) molécula glicose, turma Meio Ambiente<sup>9</sup>.



Fonte: Autora.

**Figura 2.** Exposição dos resultados do trabalho “Essa molécula é 10”, no saguão do prédio principal do IFTM *Campus* Uberlândia.



Fonte: Autora.

4 Alunos autores: Amanda Martins, Gabriella Borges, Iasmin Barroso, Laura Godoy, Lorraine Haas e Yhago Silva.

5 Alunos autores: Letícia Pinho, Gabriel Wallace, Lázaro Ribeiro, M. Eduarda Hattenher, Rafael Siqueira e Thales Braga.

6 Alunos autores: Pedro de Moura, Emmanuelle Melo, Emanuelle Amaral, Lais Faria e Gabriela Barbosa.

7 Alunos autores: M. Eduarda Guedes, Bianca Silva, Denisson Ribeiro, Jéssica Teixeira, Joaquim Porto e Lorryne Vieira.

8 Alunos autores: Isabella Silva, Gabriel Nicholas, Eduardo Berico, Willian Pessoa e Cesar Ribeiro

9 Alunos autores: Mayra Vieira, Artur Scaldelai, Carlos Bastos, Isabella Fernandes, Shelyta Santana e Filipe Borges.

Glicose e frutose foram as substâncias mais citadas (presentes nas apresentações de 4 em 5 turmas). Além dessas substâncias foram citadas como moléculas “10” para os alunos do curso de Agropecuária: ácido láctico, metanol, cafeína, glicerina, tiamina, 2,4-D, ureia e dopamina. Para o curso de Meio Ambiente, além das moléculas já citadas (Figura 1), foram expostas a estrutura da testosterona e do ácido metanoico. Para o curso de Manutenção e Suporte em Informática foram citadas vitamina C, ácido acético, penicilina, benzilpenicilina, psilocibina e testosterona. Para o curso de Alimentos, além de glicose, foram expostos um sal de ácido carboxílico (sabão), vitamina C, ácido butanoico, um ácido nucleico e a estrutura ultramoderna chamada nanocarro.

O trabalho foi desenvolvido por todos os grupos e todas as moléculas selecionadas e apresentadas foram orgânicas, com diversos graus de complexidade. Entre as substâncias apresentadas destacaram-se substâncias de grande importância para a maioria da população, senão para todos, tais como as moléculas da energia (glicose e frutose), vitaminas (A e C), princípios ativos de medicamentos (morfina, benzilpenicilina, penicilina), hormônios (testosterona, adrenalina, dopamina), além de moléculas da constituição dos organismos vivos (ácidos nucleicos) e os sabões usados diariamente para limpeza em geral.

Entre os materiais utilizados para os modelos destacaram-se: palitos de dente, palitos de churrasco, arames, canudos de plástico, bolas de borracha, bolas de tamanhos variados em isopor, massinha de modelar e de biscuit, papelão, pompons, além de outros como alimentos variados.

O trabalho de distribuir e conectar peças-modelos que representam átomos e moléculas em suas diferentes formas/estruturas é complexo e, muito embora tenha sido solicitada atenção às formas geométricas que mais se aproximam da representação discutida teoricamente, não foram atingidos níveis acurados em todas as estruturas.

A busca pela informação e a transformação das informações de forma objetiva, em 10 tópicos, foi uma tarefa difícil de ser executada e mostrou que é um exercício a ser aprimorado, pois requer habilidade para seleção e síntese. Para alguns grupos, a tarefa de “convencer” o público acerca da importância da sua molécula não ficou clara. Por outro lado, muitos grupos apresentaram moléculas cujo interesse para alguns de seus membros era real; tal fato facilitou as justificativas e o empenho na busca por mais informações sobre aquela substância.

A forma mais utilizada para a representação dos átomos foi a bolinha de isopor de diferentes tamanhos e ou cores; possivelmente em decorrência dos modelos usados nos livros e dos modelos das aulas de química. Embora a maioria das representações tenha seguido o padrão já utilizado em sala



de aula para as cores dos átomos (C = preto, H = branco, O = vermelho, N = azul, S = amarelo), alguns grupos mudaram as cores das bolinhas que representam os átomos. Essa observação leva a ideia de que as bolinhas utilizadas (ou outros materiais que representaram os átomos nas moléculas, tais como as tampas de garrafa, balas, pompons, papelão) são apenas modelos e a cor serve tão somente para diferenciá-los didaticamente; esse foi um ponto muito positivo das apresentações.

A utilização de materiais perecíveis para representação das moléculas impediu que estes materiais fossem expostos na mostra, mas citam-se aqui a utilização de docinhos de chocolate tipo “M&M” representando moléculas sobre bolo e maçãs representando átomos (Figura 1).

A percepção da maioria dos participantes foi que o desafio de expor uma substância para a turma ajudou a compreender mais a Química no cotidiano, bem como conhecer a influência de algumas substâncias de interesse na vida de cada um. Muitos alunos demonstraram interesse em estudar e descrever substâncias que não têm efeitos positivos no organismo humano, ou são perigosas sob algum aspecto do seu consumo, tais como drogas ilícitas e anfetaminas, mostrando que o oposto a uma molécula “10” também seria um foco investigativo instigador para eles.

Os alunos-monitores reportaram por escrito que o trabalho gerou motivação para o estudo e para elaboração do modelo físico da molécula e todos foram peças fundamentais para conclusão da atividade. Além de algumas perguntas respondidas em nome do grupo, discutiram sobre como foi o desenvolvimento do trabalho em grupo e fizeram uma autoavaliação que foi considerada para elaboração da nota final dos trabalhos. Houve participação de todos os alunos matriculados nos terceiros anos.

A etapa de pesquisa, elaboração e apresentação do modelo para uma substância foi seguida, em cada turma, por uma atividade avaliativa envolvendo todas as moléculas apresentadas dentro da mesma sala (entre 6 e 7 moléculas por turma). A atividade, realizada sem consulta e individualmente, trouxe a representação de todas as estruturas das moléculas apresentadas, originalmente em modelos 3D, no plano do papel. Foram feitas perguntas para resgatar o grau de abstração quanto ao que havia sido estudado (Tabela 1), destacando-se os resultados para os alunos que identificaram a própria molécula entre o grupo de moléculas apresentadas na turma e que identificaram pelo menos uma outra molécula apresentada. Cabe ressaltar que, na avaliação escrita, as moléculas não foram apresentadas com identificação por seus nomes formais ou usuais, mas somente por suas fórmulas estruturais.

**Tabela 1.** Resultados obtidos após avaliação escrita sem consulta sobre o conjunto de moléculas pesquisadas em cada turma.

Cursos Técnicos	Alunos	Identificaram a própria molécula		Identificaram outra molécula (fórmula de traços ou nome)	
		<sup>a</sup> N	%	<sup>a</sup> N	%
<sup>b</sup> Agropecuária	59	41	69,5	31	52,5
M.S. Informática	32	21	65,6	17	53,1
Meio Ambiente	33	30	90,9	27	81,8
Alimentos	31	27	87,1	29	93,5
Geral	155	119	76,8	104	67,1

<sup>a</sup>N corresponde ao número absoluto de participantes;

<sup>b</sup> dados apresentados em conjunto para duas turmas do mesmo curso.

**Fonte:** Autora

O conjunto de respostas apresentadas pelos alunos (Tabela 1) revela que em média, 67,1% deles conseguiram identificar a fórmula ou o nome de uma molécula apresentada por outro grupo e 76,8% identificaram sua própria molécula representada no plano do papel. Analisando-se separadamente os cursos, é possível afirmar que entre os alunos dos cursos de Meio Ambiente e Alimentos o aproveitamento, medido pela resposta à identificação das moléculas apresentadas na sua turma, foi muito superior à média geral. Nessas turmas, ocorreram apresentações mais criativas e houve expressiva participação dos colegas durante as exposições. Nos cursos de M.S. Informática e Alimentos, verificou-se a ocorrência de moléculas de mais alta complexidade estrutural (como a morfina, nanocarro e modelos de ácidos nucleicos) e ou muito similares em termos de estrutura (como a penicilina e a benzilpenicilina). A atividade avaliativa escrita permitiu revisar todo conteúdo trabalhado nas aulas anteriores de forma aplicada e contextualizada.

## Considerações Finais

A proposta intentada nesse texto foi a de narrar a melhora de aprendizagem do conteúdo de Química pelos alunos dos 3os anos dos cursos técnicos integrados, além de atender demandas dos regulamentos normativos da Educação Profissional.

A melhoria na aprendizagem se deu pela oportunidade de trabalho colaborativo entre os alunos, pela presença de um aluno-monitor em cada grupo de atividades, pelo espaço para discussões e pesquisa em sala de aula e pelos desafios a serem vencidos a partir da própria pesquisa, o que tornou cada participante mais ativo e mais responsável pelo seu próprio aprendizado.

Dessa forma, todas as ações propostas para aumentar a participação dos alunos com o estabelecimento da monitoria em sala de aula se mostraram de cunho inclusivo, pois revelaram, através do aumento do rendimento quantitativo, um avanço quanto à construção do letramento científico, o que é considerado um importante aspecto da inclusão. Sob esse enfoque, percebemos que os alunos puderam fazer relações entre aspectos submicroscópicos (as teorias relacionadas aos fatos observáveis), simbólicos (modelos moleculares, fórmulas e outras representações) e macroscópicos (fatos observáveis). Portanto, é perceptível o ganho decorrente pelas respostas trazidas por pesquisas de seu interesse, tornando a aprendizagem mais significativa.

## Referências

BRASIL. Decreto nº 5.154 de 24 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 26 jul. 2014. p. 18.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 23 dez. 1996.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 07 jun. 2015.

\_\_\_\_\_. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília, DF: MEC, 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em: 24 maio 2015.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 6 de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 22, 21 set. 2012.

CARTA DE SERVIÇOS AO CIDADÃO IFTM 2015. Uberaba: IFTM, 2015. Disponível em: <<http://iftm.edu.br/acessoainformacao/sic/pdf/carta-servicos-cidadao.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2015.

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003.

GALIAZZI, M. do C.; MORAES, R.; RAMOS, M. G. Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores. **Educar**, Florianópolis, SC, n. 21, p. 227-241, 2003.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. do C. **Pesquisar e aprender em educação química**: alguns pressupostos teóricos. [S. l. : s.n.], 2005. 11p. Disponível em: < <http://usuarios.upf.br/~adelauxen/textos/pesquisareaprender.pdf>>. Acesso em 30 out. 2017.

QUADROS, A. L. de. et al. Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 40, p. 159-176, 2011.

QUEIROZ, C. R. A. A.; SILVA, R. M da. Monitoria orientada: uma possibilidade para melhoria do desempenho acadêmico na disciplina química. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, MG, v. 8, p. 125-137, 2009.