



ProGeLab como perturbador no ensino de química

ProGeLab as a disruptor in teaching chemistry

Manoel Garcia de OLIVEIRA [1](#); Fernando Fernandes RODRIGUES [2](#); Flávio Verona CASADO [3](#); Heberth Juliano VIEIRA [4](#)

Recibido: 27/09/2017 • Aprobado: 02/11/2017

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
 - [2. Metodologia](#)
 - [3. Resultados e Discussão](#)
 - [4. Conclusões](#)
- [Referências bibliográficas](#)

RESUMO:

O objetivo do trabalho é analisar a aplicação de uma sequência didática sob a epistemologia de Humberto Maturana no processo de ensino e aprendizagem em química em alunos do Ensino Médio. As análises dos dados apontam que os alunos caminham na objetividade sem parênteses com relação ao professor, apresentando-se confusos quanto aos conceitos específicos do conteúdo. Conclui-se que a integração Progelab/Professor, foi elemento perturbador importante, pois as percepções dos dois profissionais complementaram-se e compartilhando conhecimentos, experiências e captando amplamente as dificuldades apresentadas pelos alunos.

Palavras chaves Epistemologia, Integração, Autopoiese, Percepção.

ABSTRACT:

The objective of this work is to analyze the application of a didactic sequence under the epistemology of Humberto Maturana in the process of teaching and learning in chemistry in higher school students. Data analysis shows that the students are willing to walk in the objectivity without parenthesis with respect to the teacher, presenting themselves confused as to the specific concepts of the content. It was concluded that the Progelab/Professor integration was an important disturbing element, since the perceptions and was captured the difficulties presented by the students.

Keywords Epistemology, Integration, Autopoiesis, Perception.

1. Introdução

A atividade científica está ligada ao desenvolvimento da sociedade humana desde o desenvolvimento das técnicas básicas, ainda no período primitivo, até o desenvolvimento da ciência moderna. A elaboração, sistematização, registro e transmissão desses conhecimentos fazem parte da cultura humana. Com o nascimento da ciência moderna no século XVI, aumentou significativamente os saberes relacionados à natureza, promovendo o

desenvolvimento cultural, social e financeiro das sociedades posteriores.

Coube à escola moderna, a responsabilidade maior na formação de um indivíduo capaz de administrar os conhecimentos produzidos pela humanidade ao longo de sua história, bem como desenvolver neles habilidades necessárias ao desenvolvimento das relações sociais necessárias à sobrevivência neste século. O vasto conhecimento produzido em ciência foi responsável por transformações importantes na forma como nos relacionamos com a natureza e com os outros seres humanos.

Um ensino descontextualizado, carente de aplicabilidade ou utilização no mundo moderno, pode ser um limite quanto ao desenvolvimento de uma cultura científica na escola (POZO & CRESPO, 2009. p.18). O espaço escolar não tem acompanhado o progresso do conhecimento científico, propondo ainda um currículo arcaico, limitado, propedêutico e ultrapassado. No modelo escolar atual, cabe ao aluno um posicionamento passivo perante o conhecimento, cabendo a ele, com atividades monótonas que em vez de propor desafios, apenas promove reprodução do conhecimento. Mesmo quando as aulas práticas ainda estão presentes, as atividades restringem-se apenas a demonstrações programadas de roteiros, estando alheias ao posicionamento intelectual e científico relacionados à pesquisa. A própria ideia de ciência já não é mais a mesma, superando um conceito de construção linear do conhecimento.

Essa concepção positivista, segundo a qual a ciência é uma coleção de fatos objetivos governados por leis que podem ser extraídas diretamente observando esses fatos com uma metodologia adequada, foi superada – entre os filósofos e historiadores da ciência, mas não necessariamente nas salas de aula (...) – por novas concepções epistemológicas, segundo as quais o conhecimento científico nunca se extrai da realidade, mas vem da mente dos cientistas, que elaboram modelos e teorias na tentativa de dar sentido a essa realidade (POZO & CRESPO, 2009. p.20)

Assim como o conhecimento científico vem sofrendo alterações ao longo do tempo, o ensino de ciências também transformou-se para adaptar-se às novas realidades/necessidades.

Inicialmente de modo propedêutico, a área vem buscando modernizar-se, buscando uma maior aproximação com o mundo cotidiano do educando a fim de promover o desenvolvimento de novas habilidades.

1.1. Contexto Escolar do Ensino de Química

A Química um dos ramos que compõem as Ciências da Natureza, e é responsável por estudar a composição e estrutura da matéria, bem como as transformações que ela sofre e a energia envolvida nesses processos. Por meio desses conhecimentos, a vida do ser humano vem sofrendo consideráveis progressos, seja na área médica, industrial, ambiental e na alimentação. Compreender os fenômenos envolvidos nesse campo de conhecimento, é importante para uma melhor integração crítica do indivíduo na sociedade e também um melhor posicionamento crítico e ético frente às questões polêmicas existentes na sociedade pós-moderna.

A escola, ambiente onde comumente se tem acesso à Química, tem percebido que a forma à qual os alunos têm acesso a essas informações não tem cumprido seu papel, considerando os baixos índices de aprendizagem dessa área. No ensino de química, verifica-se que os alunos, frequentemente, apresentam dificuldades na aprendizagem, não conseguindo relacionar os conteúdos estudados a seu cotidiano, tornando esse conteúdo desinteressante e apreendendo o mínimo necessário apenas para ser aprovado. O caráter propedêutico do ensino dessa ciência tem levado a uma prática que evidencia apenas a memorização de fórmulas e descrição de fenômenos sem relação alguma com o cotidiano. Isto indica que o ensino está sendo aplicado de forma descontextualizada e não interdisciplinar (NUNES e ADORNI, 2010) como prevê a literatura da área de Ensino de Ciências.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (2001, p.14) referênciam a necessidade da educação científica na sociedade. Esses conhecimentos são necessários para uma inserção na natureza da Ciência, devendo haver concordância sobre a maioria dos sistemas educacionais em promover

um acesso igualitário e significativo aos conhecimentos científicos (MORTIMER et al., 2012).

MORTIMER; AMARAL (2001) ainda afirmam que a aprendizagem de Ciências não deve corresponder apenas à memorização de um conjunto de conceitos abstratos, mas à construção de significados que são utilizados para interpretar e perceber a realidade. Verifica-se a necessidade de falar em educação química, priorizando o processo ensino aprendizagem de forma contextualizada, ligando o ensino aos acontecimentos do cotidiano do aluno para que estes possam perceber a importância socioeconômica da química, numa sociedade avançada, no sentido tecnológico (TREVISAN e MARTINS, 2006).

Existe cada vez mais a necessidade de se encontrar maneiras de desenvolver as atividades experimentais o que corrobora com a ideia de que os estudantes, participando ativamente do processo ensino aprendizagem, apropriam-se dos conceitos e passam utilizá-los em outros contextos socioculturais. De acordo com Zanon ,2002).

A experimentação e as atividades práticas sempre tiveram uma elevada consideração no encaminhamento de aprendizagens em Química. Continuam a tê-la numa abordagem sociocultural. É importante, todavia, compreender o papel que a linguagem nesses tipos de atividades para se poder explorar seu potencial de aprendizagem para os alunos de Química.

Izquierdo (2005) defende uma ideia à qual a sala de aula deve ser vista como um sistema, tendo como elementos os alunos, professores, os conteúdos, podendo ser complementado por Cânal (2000) e Sanmarti (2000) que citam que os processos de aprendizagem das ciências devem ser conduzidos de forma dinâmica à qual consiste em uma sequência de atividade com desenvolvimentos técnicos/científicos particulares.

Apesar de todas as discussões apresentadas acima, as aulas de Ciências ainda estão muito restritas ao Modelo de Ensino por Transmissão (EPT), metodologia à qual explora muito pouco as concepções prévias dos alunos, centralizando a atividade didática na do professor e do manual didático. Esse modelo comeniano de ensino ainda é o mais comum nas escolas brasileiras, mesmo havendo uma vasta literatura capaz de confrontar essa prática. Buscar a elaboração de uma atividade didática mais dinâmica, criativa e eficiente deve ser trabalho do professor, aliado a uma formação intelectual sólida e flexível, que pode ser alcançada por meio de incorporação de um aporte teórico capaz de instrumentalizar o professor a aprimorar sua prática.

1.2 A Biologia do Conhecimento como Paradigma Moderno

O conhecer é um fenômeno inerente ao ser humano. Desde pequenos, temos em nosso agir, uma força inata que nos move em busca de algo novo, uma faísca que desencadeia uma maratona investigativa - a nossa curiosidade. A partir dessa referência, podemos fazer uma analogia com o progresso e desenvolvimento da humanidade. Desde a elaboração das técnicas ainda primitivas e rudimentares no início do homem moderno, existe essa energia interna que gerou força para desencadear o progresso, levando-nos a construir o mundo que conhecemos hoje. Por meio de um olhar generalizado no planeta é possível notarmos que praticamente não existe uma área em que não foi explorada por essa energia que nos leva ao conhecer. Mesmo ainda quando não tínhamos explorado todo nosso mundo, já olhávamos para fora dele e aguçados por nossa curiosidade, começamos novamente buscar formas de arquitetar novo conhecimento.

Ainda movidos por essa energia, exploramos não apenas novas perspectivas, mas investigamos também, como conhecemos, ou seja, não estamos apenas preocupados com o que está em nossa volta, mas também queremos saber o que acontece conosco, e em nossa estrutura biológica quando conhecemos. Ao constituirmos a ciência, ferramenta de nossas percepções do mundo, desenvolveu-se o método. Destacam-se aqui duas perspectivas de ciência: a cartesiana e a da complexidade. Pellanda (2009, pp13-14), menciona que há uma incomensurabilidade da existência do paradigma cartesiano e do paradigma da complexidade de Morin. Não está em discussão aqui qual perspectiva é mais eficiente, mas cada uma delas existe devido às

necessidades históricas, apresentando importância revolucionária no período em que existem.

A forma fragmentada/cartesiana de se observar um fenômeno foi de grande valia no rompimento de uma tradição filosófica dominante (FIGUEIRA, 2005, p.65), onde duvidar era considerado um delito. Ainda hoje, a forma cartesiana, linear e fragmentada ainda tem seu lugar nas áreas mais especializadas da ciência e da escola moderna, trazendo um senso de organização necessário às especificidades administrativas como exemplo. O Discurso do Método (1637) tem seu destaque como paradigma marcante na construção da filosofia e história da ciência que nos termos desse trabalho é apresentado como elemento constituinte da história humana.

A complexidade de Morin, traz uma perspectiva inversa ao cartesianismo. O mundo que conhecemos não é fragmentado (MORIN, 2003, p. 20), existe uma trama de ações e interações que determinam a natureza dos fenômenos. A ciência e seus elementos não foram constituídos separadamente, assim como as relações humanas e suas características também não podem ser vistas separadamente.

1.3. A Biologia Cognitiva de Humberto Maturana

Humberto Maturana e Francisco Varela, são biólogos chilenos que propuseram uma nova organização dos seres vivos a partir do conceito de autopoiese, criando uma nova perspectiva do ato de conhecer, uma nova forma de explicar o conhecer denominado Biologia da Cognição ou Biologia do Conhecimento. As explicações dessa epistemologia são bastante originais, considerando principalmente que, o ato de conhecer depende do indivíduo que conhece e da organização interna (biológica) que o constitui. A produção dos autores é vasta, ficando o texto adiante, orientado por alguns elementos relevantes dessa Biologia Cognitiva que são essenciais para o desenvolvimento das atividades propostas posteriormente.

Um importante aspecto dessa epistemologia é a proposição da existência de um sistema autônomo e diverso, capaz de conservar sua identidade e propriedades como sistema vivo. Essa fenomenologia dos sistemas biológicos é capaz de explicar a diversidade dos processos essenciais e a manutenção da organização e funcionamento da natureza dos seres biológicos.

No entanto, nosso problema é a organização do vivo, e, por consequência, o que nos interessa não são as propriedades de seus componentes, mas os processos, e relações entre processos, realizados por meio dos componentes. Isso deve ser entendido claramente. (MATURANA & VARELA, 1997, p.67).

Podemos inserir então, o conceito de autopoiese (do grego *auto* "próprio", *poiesis* "criação")) para referirem-se à organização dos seres vivos. A palavra refere-se à capacidade cíclica dos seres vivos de produzirem-se de forma autônoma a partir das relações com o meio, permitindo-lhes uma auto produção de seus componentes, constituindo uma organização autopoietica (MATURANA & VARELA, 2010, p.52). Nessa perspectiva, os organismos vivos correspondem a uma organização estabelecida pelo aglomerado de suas estruturas celulares autopoieticas.

A noção de autopoiesis implica, portanto, a construção do mundo de forma autônoma, ou seja, não existe um mundo externo objetivo independente da ação do sujeito que vive e conhece ao mesmo tempo, o mundo emerge junto com a ação/cognição do sujeito. E a cognição nessa teoria tem um sentido biológico, pois considera a vida como um processo cognitivo. O sujeito vive e sobrevive porque produz conhecimento que é instrumento através do qual se acopla com a realidade. (PELLANDA, 2009, pp.24-25).

As reorganizações autopoieticas provocadas pelas perturbações do meio ocorrem por uma complementaridade estrutural entre o sistema e o meio, ao qual Maturana (2014, p.102) denomina acoplamento estrutural. É no domínio dessas interações que conseguiremos distinguir a ilusão da percepção. Um clássico exemplo a ser observado é a indistinguível diferença entre verdade e erro. No momento em que agimos, não temos noção de que estamos praticando um equívoco, mas somente na explicação é que notamos a diferença.

Reconhecendo que a visão que temos da realidade dependerá de nossas construções, é que o homem reconhece, ao mesmo tempo, a falibilidade de sua percepção, pois ele percebe que seus julgamentos e valores não são a verdade, mas sim a sua verdade, ou seja, do que ele entende do que seja a verdade e mais, do que ele entenda que seja a verdade naquele momento. (ANDRADE, 2012) *fenomenologia da percepção*

A dinâmica de sua autonomia e de sua autopoiese de cada indivíduo constituem sua ontogenia. Assim, cada indivíduo vive de acordo com o seu mundo construído por si, ou seja, vivemos cada um de nós em nossos domínios autopoieticos. A realidade de cada indivíduo é uma experiência individual (MATURANA & VARELA, 2001, p. 22) que está enraizada em sua fisiologia. Assim, é no viver, é na dinâmica das perturbações que construímos nossa realidade, trocamos informações com a fim de executarmos uma constante organização e reorganização de nossa estrutura cognitiva e o fazemos observando o observador observar. O agir, o refletir e o linguajar são ações cotidianas que caracteriza o que é ser humano é uma forma de conhecer no agir. Mas não vivemos isolados, vivemos numa sociedade e nesse meio estamos em constante contato com outros indivíduos, onde cada um de nós, tem uma explicação a respeito da experiência que construímos.

Naturalmente, ao vivermos em grupo, trilhamos nossos caminhos explicativos e reformulamos nossa experiência por meio da explicação do observar. Existem duas maneiras de escutar a reformulação da experiência. Na primeira, o indivíduo não tem controle daquilo que explica, ele está imerso em um universo de verdades universais e independentes a ele e de seu observar, esse caminho explicativo denomina-se objetividade sem parênteses. É uma proposta em que considera-se que o que existe já tivesse uma existência anterior a ele, independente de sua interferência. O outro caminho explicativo denomina-se objetividade entre parênteses, caracterizada pelo viver por meio de referências com elementos experienciais aceitos pelo observador com elementos conhecidos por ele.

No caminho da objetividade entre parênteses, meu escutar é diferente, porque aqui escuto reformulações da experiência, com elementos da experiência, que eu aceito. Quer dizer, escuto com o critério de aceitação da reformulação da experiência com elementos da experiência. Notem que quando a criança aceita como explicação o relato de que é trazida pela cegonha, ela está aceitando a reformulação da experiência de estar aqui, com elementos de sua experiência. (MATURANA, 2014, p.32).

A objetividade proposta por Maturana pode ter reflexos bastante positivos ou nocivos dependendo em que domínio explicativo professor e aluno estão agindo. Se nessa relação, os o professor constituir seu trabalho a objetividade sem parênteses, não haverá uma conexão entre o conteúdo a ser ensinado e o aluno. O caminho explicativo da objetividade sem parênteses pode ser um fortíssimo obstáculo ao acoplamento/interação entre professor e aluno, pois ambos estarão agindo em domínios significativos diferentes ao contrário se ambos agirem no domínio da objetividade entre parênteses.

Vivemos num mundo de linguagem. É por meio desse mecanismo que percebemos o meio, sofremos perturbações, explicamos as diferenças entre ilusão e percepção. Da coordenação dessas ações como o linguajar e o emocionar validamos nossos domínios.

Como animais linguajantes, existimos na linguagem, mas como seres humanos existimos (trazemos nós mesmos à mão em nossas distinções) no fluir de nossas conversações, e todas as nossas atividades acontecem como diferentes espécies de conversações.

Consequentemente, nossos diferentes domínios de ações (domínios cognitivos) como seres humanos (culturas, instituições, sociedades, clubes, jogos, etc) são constituídos como diferentes redes de conversações, cada uma definida por um critério particular de validação, explícito ou implícito, que define e constitui o que a ele pertence. (MATURANA, 2014, p.141).

Ao elaborar uma prática educativa inspirada na epistemologia de Maturana tenho a impressão de que o coletivo e o individual passam a configurar em um mesmo grau de importância. Observar o aluno como indivíduo autopoietico, com uma ontogenia própria, valorizo a sua

história, o seu conhecimento e suas aspirações. O papel do professor nessa perspectiva é de extrema importância, pois deve ser capaz de criar perturbações para que cada indivíduo possa se expressar, mas também valorizar as interações coletivas, pois as conversações têm papel fundamental na execução do linguajar, do emocionar e do explicar.

2. A Atividade Desenvolvida

As aulas foram planejadas e desenvolvidas em conjunto com o ProGeLab (Professor Gerenciador de Laboratórios – nesse caso em especial, profissional graduado em Química) e o professor de Química, trabalhando integralmente na elaboração e na aplicação das aulas. A ideia de fazer uma atividade conjunta vem ao encontro da necessidade do professor em elaborar e aplicar uma aula mais dinâmica, capaz de perturbar o aluno quanto ao desenvolvimento dos conceitos de Cinética Química.

2.1. Caracterização da Escola e das Turmas

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa subdividida em 4 momentos. O público alvo da pesquisa foi de quarenta e cinco (45) alunos do 2º ano do Ensino Médio alocados em duas turmas do período noturno, da Escola Estadual Floriano Viegas Machado do Município de Dourados – MS.

2.2. Sequencia Didática

Primeiro momento: Aula 1 – A aula dialogada e contextualizando a respeito de teoria sobre Cinética Química: a influência de alguns fatores na velocidade das reações, por meio de uma demonstração simples de exemplos que acontecem no cotidiano, utilizando o quadro branco e pincel. Diante da apresentação, os alunos foram incentivados a buscar explicações para os comportamentos observados, auxiliando uns aos outros na compreensão do exposto.

Segundo momento: Aula 2 – Nesta etapa foi solicitada para os alunos sentarem em dupla e realizarem exercícios de fixação do conteúdo. O professor e o Progelab auxiliaram os alunos na resolução das dúvidas e contextualização dos exercícios. Nesse mesmo momento, os alunos souberam que executariam uma atividade prática na próxima aula. Além de receberem instruções quanto aos procedimentos e atitudes necessárias à realização da atividade prática.

Terceiro momento: Aula 3 – Para a execução da experimentação, os alunos receberam apenas a problematização inicial:

- a) Quais fatores são responsáveis por alterar a velocidade das Reações Químicas?
- b) Qual a molécula capaz de evidenciar esse fenômeno?
- c) A partir dos materiais distribuídos sobre a bancada, elabore um experimento capaz de demonstrar a questão inicial. Todas as etapas deveriam ser discutidas em grupo e demonstradas em relatório. Os materiais disponibilizados foram água quente, água gelada, pastilhas de antiácido “Sonrisal”, becker e bastão de vidro.

Quarto momento: os alunos responderam a um Questionário elaborado pelo professor e Progelab contendo indagações relacionadas aos conhecimentos de Química e da aula prática.

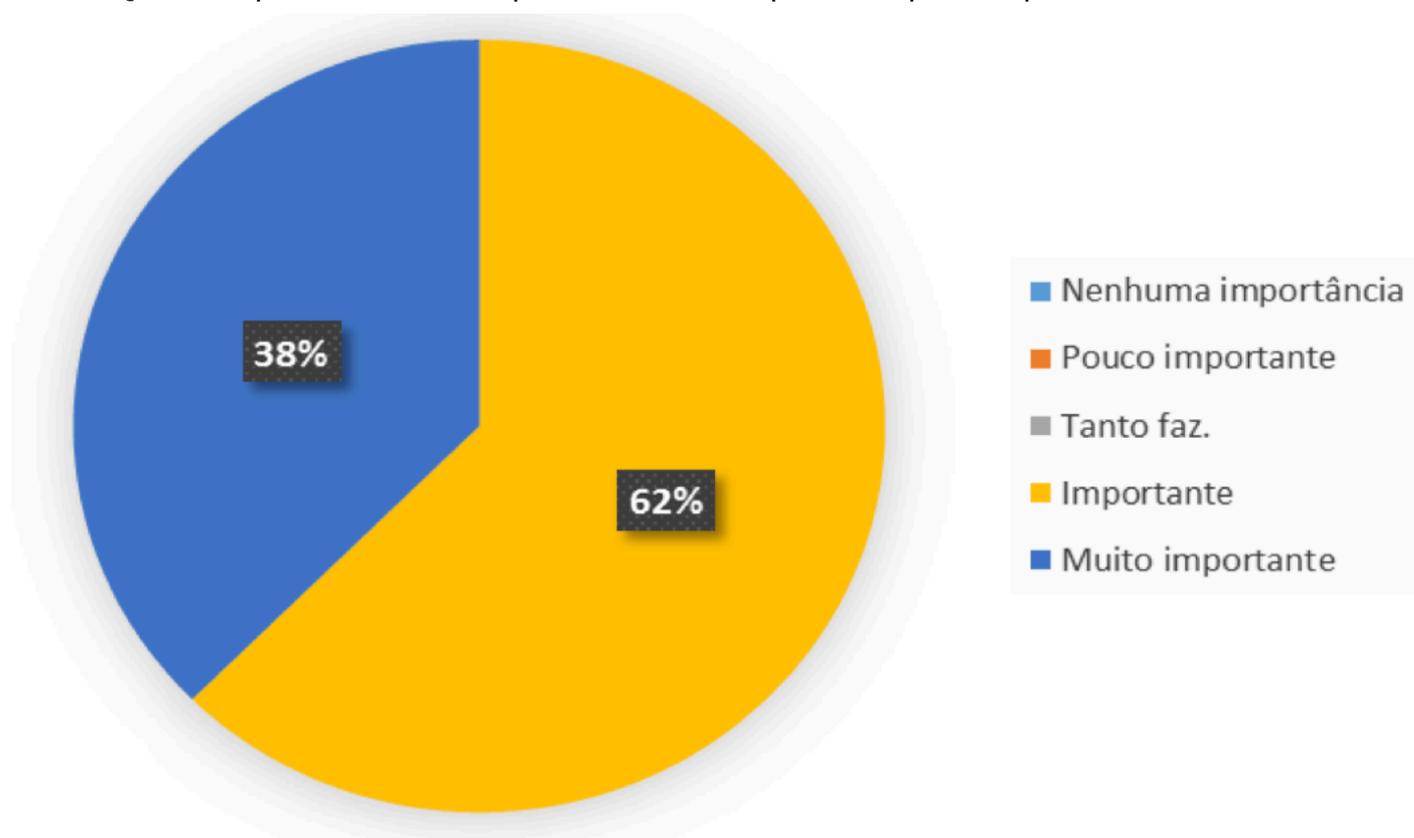
3. Resultados e Discussão

Foi aplicado inicialmente um questionário indagando-os a respeito das dificuldades apresentadas para melhor compreensão dos conteúdos discutidos em química. Em uma discussão prévia, a maioria demonstrou interesse em aprender química, (Gráfico 1) mas 57% afirmaram enfrentar grandes dificuldades em compreender os conhecimentos da área.

Outra questão buscava levantar dados a respeito da importância para compreender o conteúdo teórico.

Gráfico 1

Qual a importância da compreensão da disciplina de química para seu cotidiano.

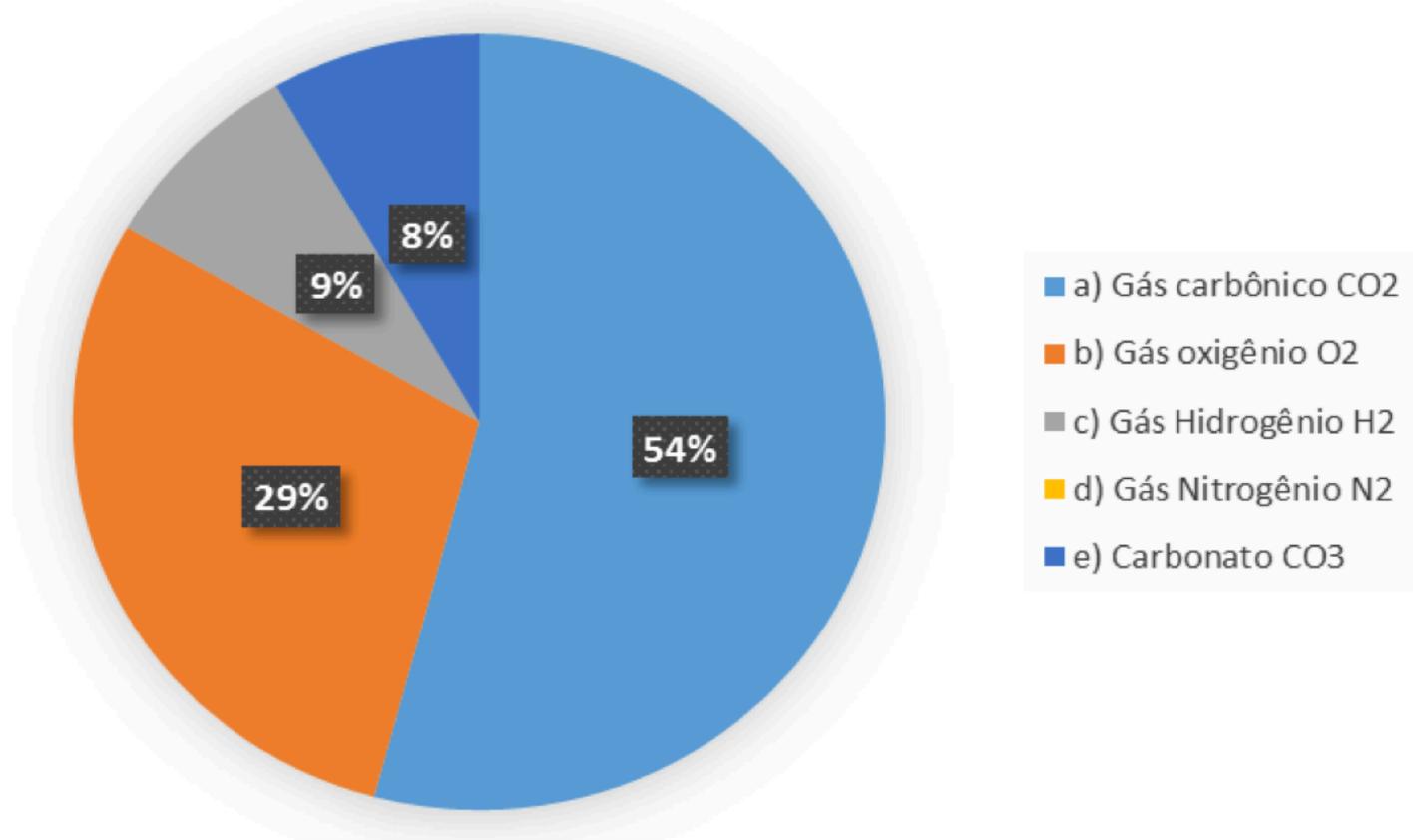


Apesar de relevante interesse no conteúdo abordado, os alunos relataram dificuldades com o conteúdo, principalmente relacionados à nomenclatura específica, simbologia da área e instrumentação matemática.

Quando indagados sobre qual gás era liberado na reação com "antiácido" e água, observou-se a existência de uma confusão quanto à nomenclatura existente. Observou-se aqui que os alunos (Gráfico 2) caminham na objetividade sem parênteses. A concepção apresentada pelo professor é incoerente com a maioria das respostas. Um número considerável de alunos (29%) respondeu que o gás oxigênio foi liberado na reação química. Foi bem frisado durante a aula prática a respeito do elemento liberado no experimento. Observa-se também uma incompreensão quanto aos conceitos específicos discutidos pelo professor durante suas aulas teóricas, as quais não propiciou ao aluno todo conhecimento necessário para que realizasse a prática com um senso crítico/científico construído.

Gráfico 2

Qual composto é liberado durante a reação do comprimido com água?



Quando questionados a respeito de que elemento pode ser mais eficiente para acelerar a velocidade das reações químicas, (Gráfico 3 e 4) foram observadas as seguintes respostas. A falta de um acoplamento estrutural entre professor e o aluno, pode ter sido um elemento limitador para a compreensão dessa questão.

Gráfico 3

Qual fator é o maior influenciador na velocidade das reações químicas?

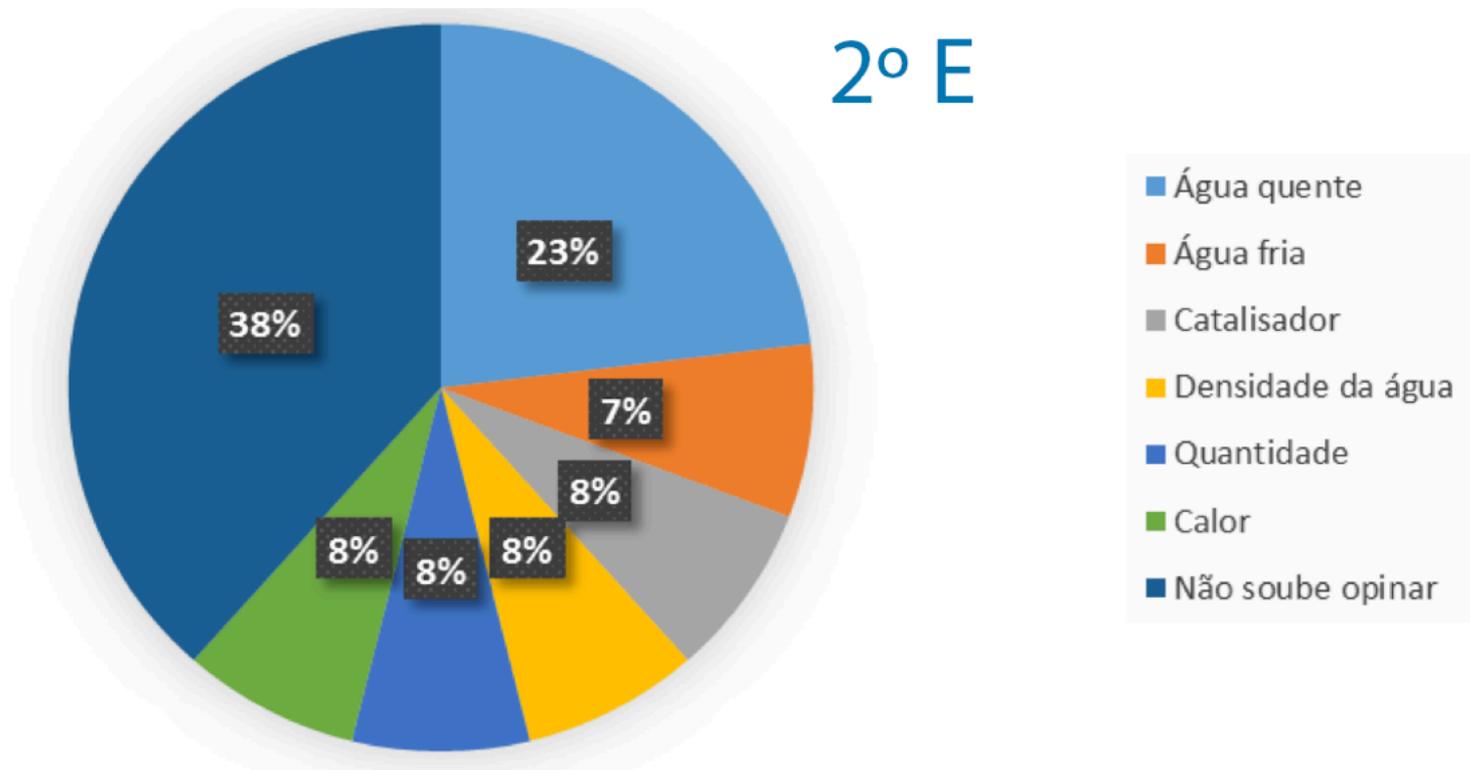
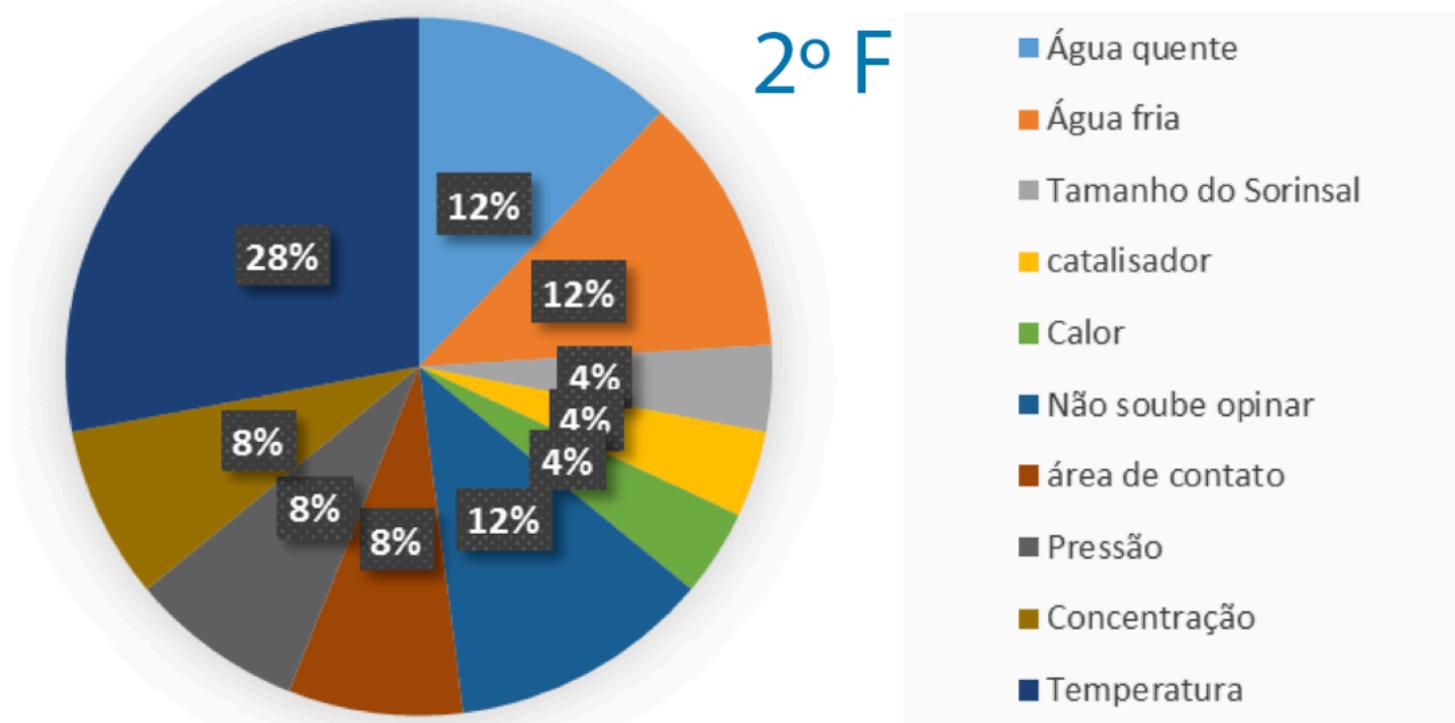


Gráfico 4

Qual fator é o maior influenciador na velocidade das reações químicas?



A linguagem, elemento importante na epistemologia de Maturana foi bastante explorada durante as aulas, mesmo assim, as concepções dos alunos são limitadas quando estão envolvidos com o universo da química, rico em nomenclaturas específicas e raramente aplicada no cotidiano. Cabe aqui uma discussão quanto ao nível e metodologia que devem ser aplicadas na aplicação dessa aula de química.

4. Conclusões

A atividade docente não deve ser vista como rotineira e estática. Suas características são vastas e bem peculiares se considerarmos que envolve uma diversidade de ontogênias e conhecimentos específicos. Essa complexidade de elementos que poderia causar espanto quando analisado tecnicamente por um professor/pesquisador que atente apenas para os resultados quantitativos de suas avaliações. A partir do constructo teórico de Humberto Maturana, percebemos que o processo ensino/aprendizagem está imerso na complexidade de variáveis que podem passar despercebidas caso o planejamento e aplicação da prática docente esteja despida de um aporte teórico. Nesse caso em especial, verificou-se que as inadequações verificadas na atividade prática pode ser não apenas um alerta para retomada do conteúdo ministrado, mas a necessidade da reelaboração da realidade do docente e de uma reorganização didática do espaço escolar.

Outro elemento observado foi a possibilidade de uma reorganização autopoietica na conduta do professor. A partir da observação dos resultados das atividades propostas, o contato com a teoria de Humberto Maturana permitiu ao professor uma reavaliação e a possibilidade de estruturação de planejamentos futuros levantamento em consideração as concepções prévias dos alunos. A proposta do professor é inclusive que essa atividade possa ser realizada utilizando ferramentas on-line em momentos que antecedem a execução da aula do professor, otimizando o tempo de sala de aula e explorando mídia tecnológica de fácil acesso aos alunos. Dessa forma, a aula do professor pode apresentar um melhor acoplamento estrutural com os conhecimentos dos alunos, permitindo que ambos transitem na objetividade entre parênteses, contribuindo para uma melhor aprendizagem. O planejamento da aula prática não ficará restrito apenas a um momento com o professor, mas por meio de uma integração entre o Progelab, prevendo uma ligação mais segura entre a aula teórica e a aula prática. Assim, durante as exposições teóricas, algumas questões levantadas não devem ser respondidas de imediato, mas formarem um conjunto de indagações que fazem parte de um problematização central na realização da atividade prática.

A comunicação é elemento essencial para o planejamento das atividades didáticas. Apesar de haver boa comunicação entre os alunos, o Progelab e o professor no ambiente de sala de aula e

no laboratório, o estudo demonstrou-se capaz de melhorar a integração entre as atividades de sala de aula e práticas. Devido à existência de um professor e laboratório direcionados à área de Ensino de Ciências na escola, nota-se que o professor de sala de aula e o professor de laboratório devem trabalhar de forma integrada para planejamento e estudos teóricos conjuntos. Os entraves levantados durante a realização da aula prática e análise do questionário, verificou-se a existência de que os alunos não estavam alinhados ao linguajar da química. A Ciência possui conceitos específicos, necessários à compreensão de sua natureza. Um vivenciar nesse campo, pode ser eficiente na elaboração e aplicação de propostas semelhantes.

A integração entre Progelab e Professor, foi elemento perturbador importante, pois as percepções dos dois profissionais complementaram-se e compartilhando conhecimentos, experiências e captando amplamente as dificuldades apresentadas pelos alunos. Em questionamento posterior, os próprios alunos reconheceram que essa integração teve como característica uma dinamização das atividades, permitindo ao professor maior atenção aos alunos com dificuldades. Os profissionais também concordam que a integração pode ser útil, porém, existindo a necessidade de um aprofundamento teórico necessário para o planejamento de atividades com essa característica.

A Ciência é uma atividade dinâmica e inacabada. As percepções observadas durante a realização de sua natureza na área de ensino devem ser permeadas pela existência de uma teoria que permita a observação dos elementos que não são possíveis a "olho nu". A atividade docente tem mais responsabilidade ainda quando há uma preocupação aprimorada quanto à sua responsabilidade e conhecimento de suas possibilidades.

Referências bibliográficas

_____. A ontologia da realidade. Belo Horizonte. Editora da UFMG, 2014.

Bachelard, G. (1996). A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos A-breu. Rio de Janeiro: Contraponto.

BELLOTI, S., H., A., FARIA, M., A., Relação professor/aluno. Saberes da educação. Revista Eletrônica Saberes da Educação –Volume 1 – nº 1 –2010.

_____. De máquinas e seres vivos. Artes Médicas. Porto Alegre, 1997.

_____, H. & VARELA, F. A árvore do conhecimento. Pallas Athena. São Paulo, 2010.

MATURANA, H. Cognição, ciência e vida cotidiana. Belo Horizonte. UFMG, 2014.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALLIAZZI, M. C. Aprender Química: Promovendo Excursões em discursos da Química. In: ZANON, L.; MALDANER, O. A. (org). Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, p.193-209, 2007.

MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. 4. ed. Instituto Piaget. Lisboa, 2003.

NUNES, A. S.; Adorni, D. S. O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga - BA: O olhar dos alunos. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar- Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

PELLANDA, N. Maturana e a educação. Belo Horizonte: Pensadores & a Educação. Ed. Autêntica, 2009.

Pozo, J.I. & Crespo, M.A.G. A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimentos científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Santos, R. A.; NUNES, A. O.; SANTOS, J. J.; GUEDES, J. T.; SANTOS, L. D. Ensino Aprendizagem de Química: Relato das Principais Dificuldades. In: Encontro de formação de professores de Sergipe - edição internacional / fórum permanente de inovação educacional, 6, 2011, Aracajú. Anais do IV Encontro de Formação de Professores de Sergipe, Unit, 2011.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites. UNIrevista. Vol. 1, nº 2 :abril, 2006.

1. Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. Professor da Rede Estadual do Mato Grosso do Sul. Email: Manoelquimica12@gmail.com
 2. Especialista em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN. Professor da Rede Estadual do Mato Grosso do Sul. Email: fernandofquimico@hotmail.com
 3. Mestre em Educação Científica e Matemática pela Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul - UEMS. Professor da Rede Estadual do Mato Grosso do Sul. Email: flaviocasado@yahoo.com.br
 4. Professor Adjunto no departamento de Química na Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. Email: heberthvieira@ufgd.edu.br
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 02) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2018. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados