

Uso das Tecnologias da Informação na Motivação dos Alunos para as Aulas de Química

Renata S. Moraes*, Carine G. Webber†

Resumo

Não é de hoje que se sabe da importância do uso das Tecnologias no contexto escolar, tanto como instrumento de pesquisa quanto pela exploração de diversos recursos como softwares educacionais, objetos de aprendizagens, jogos interativos, entre outros. Este trabalho tem como objetivo responder de que forma a tecnologia pode ser usada na motivação dos alunos para as aulas de Química. No decorrer do trabalho procurou-se verificar a eficácia dessas ferramentas para o ensino aprendizagem da Química, além de testar novas metodologias de ensino. Para alcançar tal objetivo foi aplicado um questionário a fim de conhecer melhor as expectativas dos estudantes em relação à abordagem de conteúdos pelos professores. Como resposta ao questionário foi possível verificar que a maioria dos estudantes preferem aulas com uso de tecnologias. Em termos metodológicos foram testados objetos de aprendizagem de Química, softwares para confecção de mapas conceituais e histórias em quadrinhos. A conclusão da pesquisa revelou que os estudantes se sentiram motivados diante de novas metodologia, empenhando-se no desenvolvimento das tarefas.

Palavras-chave

Ensino de química, tecnologias de informação, motivação.

Applying Technologies to Motivate Students for Chemistry Classes

Abstract

Most people recognize the importance of information technologies inside the school context, as instruments for research or even for exploration. There are several resources such as educational software, learning objects, interactive games, among others. The focus of this work is to answer in which way the technology can be used to motivate students to chemistry class. In the course of the work, it was tried to verify the effectiveness of technological tools for the chemistry teaching and learning, as well as to test new teaching methods. To achieve this goal, a questionnaire was applied in order to better understand the students' types of learning. As a response to the questionnaire, it was possible to verify that the majority of students prefer class that use some technology. Chemistry learning objects, concept maps software and story telling were tested as teaching methods. As a conclusion of this research, it was possible to perceive that the students felt motivated by the new method, being committed to the development of the tasks.

Keywords

Chemistry teaching, information technologies and learner's motivation.

I. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, as tecnologias da informação e comunicação vêm se modernizando e renovando incansavelmente. Um telefone celular, por exemplo, há pouco tempo tinha apenas a função de ligar e mandar

mensagens. Hoje os smartphones dispõem de câmera, gravador, filmadora, acesso a redes sociais, internet, entre outros. É a realidade descrita por Coutinho [3] que menciona que o termo smartphone significa telefone inteligente, em uma referência à alta capacidade de processamento destes dispositivos.

* † Área do Conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias - Universidade de Caxias do Sul.

E-mails: renata_soder@hotmail.com, cgwebber@ucs.br

Data de envio: 07/05/2017

Data de aceite: 19/06/2017

<http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v5iss2p95>

Os adolescentes de hoje já nasceram inseridos num ambiente conectado às constantes mudanças e evoluções das tecnologias, estando acostumados a obterem as informações de forma quase instantânea. Nesse sentido é improvável que esses jovens se sintam atraídos por uma aula de quadro e giz, sem novidades, sem troca de informação, sem visualizar o que está acontecendo, sem informatização e, principalmente, sem perceber a ligação entre o conteúdo e o cotidiano.

Nas aulas de Química, por exemplo, uma das principais reclamações dos estudantes tem sido quanto aos conteúdos muito abstratos. Muitas vezes (mesmo o professor trazendo exemplos de aplicações) é difícil para eles a compreensão das informações, principalmente se levarmos em conta que as fórmulas químicas e o ensino tradicional não contribuem para a aprendizagem dos estudantes. Em relação a isso Veiga [16] reflete que no ensino da química os estudantes não aprendem e não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pela matéria.

Os conteúdos da disciplina de Química que os estudantes de 1º ano sentem maior dificuldade são: modelos atômicos, geometria da molécula, polaridade e funções inorgânicas. No que se refere a funções inorgânicas, o maior entrave está ligado à nomenclatura e à visão da aplicação dessas substâncias no dia a dia.

Com base nas dificuldades de aprendizagem da química

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este artigo tem fundamentação em teorias de diversos autores. Freire [4] aborda os deveres do educador, no que diz respeito ao seu papel de instigar o estudante a se colocar frente aos desafios, de forma crítica. Silva [15] aborda a importância do uso do computador no auxílio à formação do estudante como sujeito da sua própria aprendizagem. As ideias de Salla [12] dizem respeito à aprendizagem por meio da motivação. No pensamento de Miranda e Morais [8] e Honey e Mumford [5,6] ter a magnitude de conhecer bem os estudantes é essencial, a fim de elaborar aulas direcionadas aos interesses de cada um. Sobre a necessidade da mudança dos métodos de ensino e aprendizagem Raulino [11] propõem o uso dos objetos de aprendizagem, enquanto que, para Moran [9], um professor que tem uma boa visão metodológica pode usar ferramentas simples de internet e obter sucesso.

A. O Papel do Professor

O professor precisa colocar-se como mediador do processo de ensino aprendizagem e não como transferidor de conhecimento, como único “dono da verdade”. Sobre isso, Freire [4] defende que o educador democrático não pode se negar ao dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão.

Diante da incompatibilidade entre o que é transmitido e o que é aprendido, surge a necessidade da utilização de tecnologias em favor do ensino aprendizagem. Valer-se de softwares adequados, objetos de aprendizagens, pesquisas na internet, enfim toda a estratégia que possa atrair o interesse dos alunos é válido, pois de acordo com

percebe-se a necessidade de elaborar aulas motivadoras para aproximar o conteúdo do contexto estudantil.

Uma forma de alcançar esse objetivo é através do uso das tecnologias digitais. Trabalhos prévios apontam evidências de uma substancial diferença no comportamento e participação dos alunos em aulas que fazem uso das tecnologias em relação à aula expositiva.

Neste sentido, torna-se urgente que se faça uma transformação nos métodos de ensino, pois não é aceitável que mais alunos desistam dos estudos ou que deixem de aprender porque não se sentem motivados para as aulas. Autores como Raulino [11] defende que os estudantes estão cada vez mais tecnologicamente ligados, cabendo aos educadores a busca por soluções que assegurem alcançar os objetivos educacionais propostos.

É preciso, também, oferecer apoio aos professores para que eles consigam se adaptar a essa era digital e, dessa forma, tenham domínio das ferramentas para criar aulas diferenciadas, através do uso das tecnologias. Por esta razão este trabalho se propõe a investigar a seguinte questão de pesquisa: como motivar os alunos através da tecnologia para as aulas de Química?

Este artigo está organizado em quatro seções. A primeira, apresenta a fundamentação teórica; a segunda, os materiais e métodos; a terceira, os resultados; por fim, a quarta descreve a análise dos resultados.

Silva [15], o computador é uma ferramenta que possibilita ao aluno o desenvolvimento de competências, ocorrendo a partir daí o aprendizado.

É fato que, muitas vezes, professores sentem-se desmotivados e desencorajados a tentar algo novo e motivador. Por sua vez, os jovens perdem o interesse pelo conteúdo quando já sabem que todas as aulas serão iguais (quadro, giz e livro). Por isso, o professor precisa se dar conta de que quanto mais diferenciada e motivadora for a sua aula, será tanto mais fácil para o aluno aprender quanto para o próprio professor ensinar. O momento da aula passa a ser prazeroso tanto para o aluno quanto para o professor, pois de acordo com Salla [12], estudos comprovam que no cérebro existe um sistema dedicado à motivação e à recompensa. Quando o sujeito é afetado positivamente por algo, a região responsável pelos centros de prazer produz uma substância chamada dopamina. A ativação desses centros gera bem-estar, que mobiliza a atenção da pessoa e reforça o comportamento dela em relação ao objeto que a afetou.

Para que seja possível intervir na realidade do aluno e das aulas é necessário conhecer um pouco mais sobre as diferentes formas de abordagens ao educando. É imprescindível que se tenha clareza sobre quais metodologias e instrumentos chamam mais atenção e contribuem melhor para a aprendizagem e motivação dos educandos. Miranda e Morais [8] acrescentam que quanto mais se conhece o estudante sobre seus processos de aprendizagem, maiores são as possibilidades de lhe proporcionar informações adequadas.

B. Estilos de Aprendizagem

Uma estratégia apropriada para identificar os diferentes tipos de aprendizagens dos adolescentes de hoje é através do Questionário Honey-Alonso de Estilos de

Aprendizagem: CHAEA. Ele se baseia na ideia de Honey e Mumford [6] segundo a qual pessoas diferentes podem ter estilos diferentes. Contudo, existem traços comuns para grande número de pessoas.

Alguns exemplos de questões extraídas do questionário sobre o estilo ativo, reflexivo, teórico e pragmático são, respectivamente:

Prefiro ouvir a opinião dos outros antes de expor as minhas;

Prefiro discutir ideias concretas do que perder tempo com ideias abstratas;

Prefiro as coisas estruturadas às desordenadas;

Tenho fama de dizer claramente o que penso sem rodeios.

C. Tecnologias de Informação e Comunicação

O interessante do uso das tecnologias digitais é que elas podem se adequar aos mais diferentes estilos de aprendizagens, por exemplo, quando é usado um objeto de aprendizagem como estratégia de apoio ao ensino, o estudante e professor têm ao seu alcance inúmeras ferramentas que não estariam disponíveis quando o único método é o quadro e o giz. Um objeto de aprendizagem pode oferecer animações, trechos de vídeos, imagens, áudios, enfim uma imensidade de possibilidades, sendo que o aluno consegue interagir. Como afirma Raulino [11] vivemos um grande desafio pedagógico onde os objetos de aprendizagem podem ser o “pontapé” para um professor que procura inovar.

Quando o objeto de aprendizagem não suprir a necessidade do educador, no planejamento de sua aula, outras possibilidades tecnológicas podem ser ofertadas, como: ferramentas de criação de mapas conceituais [7], jogos online, pesquisas na internet, videoaulas, blogs entre outros recursos. O importante é sair do método tradicional e ir ao encontro de novas formas de compartilhar os saberes pois, segundo Moran [9] o professor precisa ter uma visão pedagógica inovadora, aberta, que pressuponha a participação dos alunos. Neste contexto ele pode utilizar até mesmo ferramentas simples da Internet para melhorar a interação presencial-virtual entre todos.

III. MATERIAL E MÉTODO

Partindo de um problema sério encontrado numa escola pública de Caxias do Sul, que é o grande número de alunos com baixo rendimento nas aulas de Química, percebeu-se a necessidade de mudar essa realidade. A estratégia proposta foi proporcionar algo de que os alunos gostassem e tivessem facilidade em trabalhar, como é o caso do computador. Nesse aspecto pensou-se também em encorajar o estudante a utilizar outros programas e ferramentas, não somente a internet.

Realizou-se uma pesquisa com seis turmas de alunos de 1º ano do Ensino Médio Politécnico, com estudantes entre 14 e 16 anos, que frequentavam o turno da manhã. Comprovou-se pelo acompanhamento destes estudantes que a maioria possuía baixo rendimento nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática.

Para o desenvolvimento do trabalho foi escolhida apenas uma turma. A opção ocorreu em virtude de os alunos apresentarem maiores problemas quanto ao

rendimento e, portanto, terem a necessidade de reforçar a aprendizagem. Além disso, eram estudantes participativos e colaborativos para as aulas diferenciadas.

A primeira etapa do trabalho foi a coleta de dados. Para isso foi desenvolvido um instrumento a fim de investigar as principais dificuldades dos estudantes em relação à área das exatas. Este instrumento está descrito na seção 4.1 deste artigo. Buscou-se também obter uma melhor visão das preferências de estudo dos alunos, quais são os seus interesses para o futuro, como costumam reagir em circunstâncias de conflitos, quais os tipos de aulas preferidas e quais as circunstâncias que os deixam mais motivados.

Para compreender melhor cada uma dessas situações foi desenvolvido um questionário contendo trinta afirmações. Quando o estudante concordasse plenamente com a afirmação devia assinalar o número 4 (quatro), quando concordasse parcialmente devia assinalar o número 3 (três), quando só concordasse às vezes devia assinalar o 2 (dois) e quando não concordasse devia marcar o 1 (um). As questões envolveram assuntos relacionados às aulas, às tecnologias, às perspectivas para o futuro, à personalidade, ao interesse e à motivação.

Na elaboração do questionário foram apresentadas quatorze afirmações relacionadas aos tipos de aulas e interesses de cada estudante e dezesseis afirmações retiradas do Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem (CHAEA). Foram utilizadas ainda quatro afirmações relacionadas a cada estilo de aprendizagem, pois segundo Miranda e Morais [8], a compreensão e o reconhecimento do conceito de estilo de aprendizagem é um modo de ajudar as escolas a pensar mais profundamente acerca dos seus papéis e da organização cultural.

Os estudantes receberam as seguintes instruções de preenchimento do questionário:

Não há um tempo mínimo para responder o questionário;

Não há respostas certas ou erradas;

É importante que responda todas as questões com sinceridade;

O questionário deverá ser respondido individualmente;

Responda o questionário colocando um X sobre a resposta.

A segunda etapa do trabalho consistiu em analisar as respostas dos estudantes e elaborar uma atividade com o objetivo de motivá-los para a aprendizagem da Química.

IV. RESULTADOS

Nessa seção são analisadas as afirmações do questionário aplicado aos alunos, iniciando com uma breve explicação sobre a aplicação e o número de alunos. Após são apresentados alguns gráficos sobre os resultados de algumas questões-chave e, por fim, a tabela com o resultado das respostas dos estudantes sobre cada afirmativa.

A. Síntese da Coleta de Dados

O questionário foi aplicado a 20 alunos de uma turma de 1º ano do Ensino Médio Politécnico. Destes, apenas 14 puderam ser analisados, pois 6 questionários não foram totalmente respondidos.

Ao aplicar o questionário para verificar os interesses da turma e procurar responder quais os aspectos que costumam deixar os alunos mais motivados para a aprendizagem, os seguintes temas foram analisados: interesse nas disciplinas de Ciências da Natureza, gosto pelas tecnologias e estilos de aprendizagem. Com o objetivo de tornar o resultado da pesquisa mais compreensível foram escolhidas algumas questões-chave para serem apresentadas na forma de gráficos.

Por meio da figura 1 (correspondente ao questionamento de número 2), a intenção foi identificar o interesse dos alunos em aulas com o uso das tecnologias. A partir de então, é possível informar aos educadores se as aulas planejadas dessa forma, de fato, podem atrair mais a atenção dos alunos.

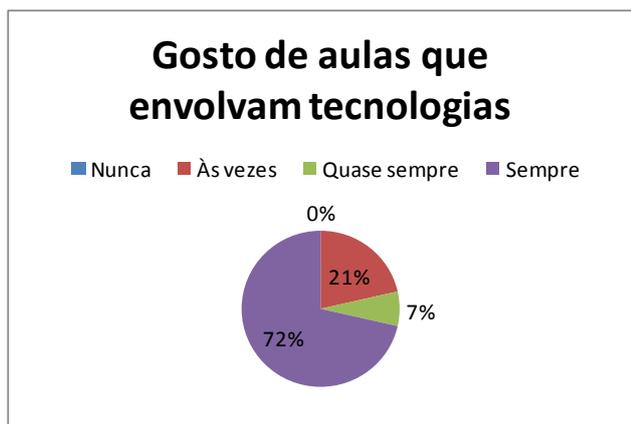


Fig. 1: Percentual de estudantes que apreciam as aulas de Química quando há atividades com tecnologias

Sobre a leitura do resultado, é possível constatar que, dos 14 estudantes perguntados, 10 responderam que sempre gostam de aulas que envolvem tecnologias, 01 respondeu que quase sempre se interessa e somente 03 alunos responderam gostar desse tipo de aula, mas somente às vezes. A partir dessa leitura observa-se que 78,57% dos alunos entrevistados preferem aulas com uso das tecnologias, o que confirma a ideia de Souza e outros autores [14] que quando as diferentes modalidades expressivas da multimídia são utilizadas de forma integrada pelo professor em seu trabalho pedagógico, estas ações podem favorecer a uma amplitude de possibilidade e sentido para a motivação e aprendizagem do aluno.

No gráfico 2 (correspondente ao questionamento de número 3), o intuito foi verificar se o baixo rendimento na área de Ciências da Natureza devia-se à falta de interesse nas disciplinas. O que se pode observar é que nem todos os alunos que possuem baixo rendimento dizem não ter interesse, pois mais de 50% dos estudantes dessa turma possuem baixo rendimento em Ciências da Natureza e, apesar disso, mais de 57% respondeu ter interesse na área.

Por meio da figura 2 foi possível verificar que 4 estudantes responderam que quase sempre e 4 que sempre possuem interesse nas disciplinas da área, o que corresponde a um total de 57,14 % de alunos que se dizem interessados na área. Enquanto que 6 responderam que às vezes possuem interesse.

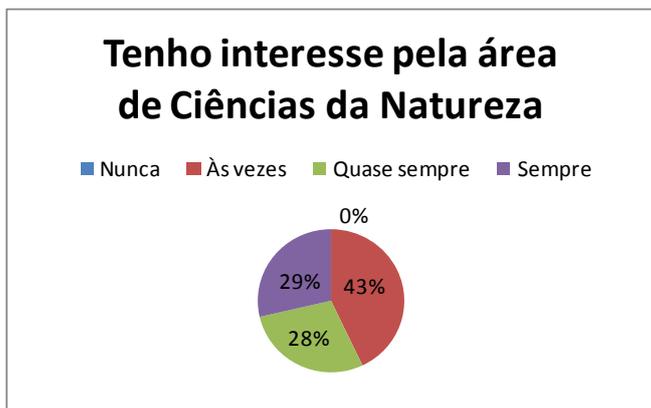


Fig. 2: Percentuais de alunos que se interessam pela área das Ciências da Natureza.

A figura 3 (que corresponde ao questionamento de número 22) teve o objetivo de identificar alunos que tenham um estilo de aprendizagem ativo, ou seja, que gostem de desafios e tenham interesse por situações de aprendizagens diferenciadas.



Fig. 3: Percentual de estudantes que se sentem motivados com aulas diferentes.

Nesse quesito foi possível verificar que, dos 14 estudantes questionados, 6 disseram que, quase sempre, sentem-se entusiasmados e outros 06 que sempre se sentem entusiasmados com situações novas, concluindo que 85,71% gostam, na maioria das vezes, desse tipo de situação, enquanto que, somente dois disseram sentir-se entusiasmados, às vezes, com situações novas, o que vem de encontro com o estudo de Bergamo [2] que afirma que quando o aluno percebe que pode estudar nas aulas, discutir e encontrar pistas e encaminhamentos para questões de sua vida. [...], a sala de aula assume um interesse peculiar para ele e para seu grupo de referência.

A figura 4 (correspondente ao questionamento de número 24) teve como prerrogativa identificar estudantes com estilo de aprendizagem reflexivo, ou seja, jovens que costumam pensar e refletir bastante antes de tomar qualquer decisão.

Verificando as respostas em relação a esse gráfico 4, foi possível identificar que dois estudantes disseram que nunca escutam mais do que falam, seis que somente às vezes escutam mais do que falam, ou seja, um percentual de 57,14% dos entrevistados não costumam escutar mais

do que falar. Enquanto que três disseram que quase sempre escutam mais do que falam e três que sempre escutam mais, assim como sugere Santos e Silva [13, p. 4 e 5], os estudantes podem ter estilos de aprendizagem diferentes conforme a idade, sendo normal dos adolescentes uma certa ansiedade.

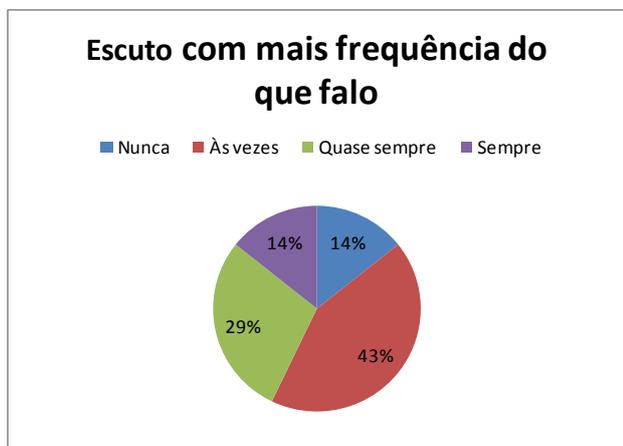


Fig. 4: Percentuais de estudantes que escutam mais do que falam.

A figura 5 (corresponde à afirmativa de número 26) teve o intento de diagnosticar o estilo de aprendizagem teórico, que corresponde ao estudante perfeccionista, que gosta de analisar e sintetizar ideias.

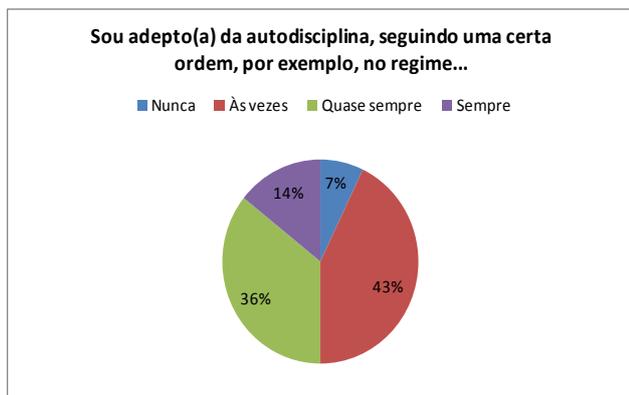


Fig. 5: Percentuais de estudantes que gostam de uma vida com autodisciplina.

Quanto ao gráfico 5, pode-se perceber que um aluno disse nunca ser disciplinado e seis disseram que somente às vezes são adeptos da autodisciplina, o que corresponde a 50% dos entrevistados. Por outro lado, cinco alunos disseram que quase sempre e dois que sempre são disciplinados quanto ao regime alimentar, estudos, atividades físicas, entre outros. Este percentual vem de encontro como o que é afirmado por Santos e Silva [13, p. 5], os estudantes que afirmam gostar da autodisciplina são os mesmos que compreendem melhor as aulas expositivas e estudos teóricos.

O gráfico 6 (que corresponde ao questionamento de número 19) teve o propósito de identificar os estudantes com o estilo de aprendizagem pragmático, que gostam de experimentar ideias e não costumam refletir muito sobre elas.



Fig. 6: Percentuais de estudantes que gostam mais de pessoas realistas do que idealistas.

Sobre o resultado desse questionamento, pôde-se observar que dois estudantes responderam que nunca e um respondeu que, às vezes, prefere pessoas realistas às idealistas. Por outro lado, três responderam que quase sempre e oito que sempre preferem as realistas e concretas as idealistas, o que corresponde a 78,57 % dos estudantes.

Assim como, no caso relatado por Santos e Silva [13, p. 8] os estudantes que possuem esse estilo de aprendizagem têm maior facilidade para aprender quando podem colocar em prática o que estudaram na teoria, pois costumam ter melhor rendimento quando conseguem observar as aulas práticas.

A partir dessa constatação se evidencia a importância do uso das tecnologias para tornar as aulas de químicas mais atrativas aos estudantes. Sobre as demais questões foi elaborada uma tabela com as respostas para cada questionamento, assim é possível analisar melhor o perfil dos estudantes dessa turma, a fim de obter melhor percepção dos interesses dos estudantes.

Além disso, a tabela traz dados importantes sobre as expectativas dos estudantes em relação às aulas e principalmente sobre o que desejam para o futuro

V. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

Em relação às atividades propostas à turma durante a aplicação do projeto foi possível verificar diversos aspectos. No primeiro momento na aula expositiva percebeu-se que, mesmo os estudantes tentando prestar atenção, diante da menor distração já perdiam o foco. Já no momento em que foram levados até o laboratório de informática, para mexerem no LabVirt, as suas atenções mudaram completamente. Durante essa atividade, assistiram com atenção à simulação e tiveram bastante empenho para resolver os questionamentos propostos.

Outra questão bastante pontual foi perceber a diferença no interesse na produção do mapa conceitual. No primeiro momento, quando foi pedido para realizar o mapa em uma folha, muitos não realizaram a atividade e outros escreveram mínimos conceitos. Em outro momento, quando solicitado que fizessem um novo mapa conceitual, mas dessa vez no computador pôde-se observar que o interesse foi um pouco maior. Queriam saber como funcionava aquela ferramenta, tiveram a motivação adequada para pesquisar o que não sabiam, o que foi bem gratificante, visto que saíram da situação de acomodação.

Uma aula que foi apreciada por boa parte dos estudantes, consolidou-se no momento da apresentação dos mapas conceituais para a turma, ocasião em que a maioria participou. Contaram aos colegas o que assistiram na simulação. Explicaram as palavras que tinham colocado no mapa conceitual e deram alguns detalhes do uso daquelas substâncias químicas.

O mais surpreendente foram as histórias em quadrinhos criadas pelos grupos. Inicialmente, acharam muito infantil, mas depois acabaram fazendo produções bem qualificadas. Ressalta-se que usaram dois períodos apenas para conhecer a ferramenta, procurando compreender melhor a função de cada botão. As histórias ficaram interessantes e estavam voltadas às situações do cotidiano.

Foi perceptível a mudança de atitude dos estudantes durante a aplicação das atividades, pois, a todo instante, perguntavam se as aulas de agora em diante seriam sempre assim. Em outros momentos comentavam o quanto estavam gostando das atividades novas.

A partir de tudo o que foi investigado, fica evidente a necessidade de elaborar aulas que sejam capazes de motivar os estudantes para a aprendizagem dessa disciplina. Os conteúdos conceituais de química tratados na escola são bastante complexos, mas, ao mesmo tempo, é essencial para a vida.

Partindo da questão de pesquisa: como motivar os alunos através das tecnologias para as aulas de química? E da hipótese: o uso de objetos de aprendizagem como laboratórios virtuais, softwares para construir mapas conceituais e ferramentas para construção de histórias em quadrinhos podem estimular a aprendizagem e a motivação para o estudo da química, foi possível verificar que o uso da tecnologia estimula e motiva os estudantes para as aulas de Química, pois, percebeu-se um maior interesse e atenção desses estudantes.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Érico Amaral M. H. et al. Laboratório Virtual de Aprendizagem: Uma Proposta Taxonômica. Revista Novas Tecnologias na Educação RENOTE, v. 9, n. 2, p.1-11, 2011.
- [2] Mayza Bergamo. O USO DE METODOLOGIAS DIFERENCIADAS EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR. Disponível em: <<http://revista.univar.edu.br/downloads/metodologiasdiferenciadas.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2017.
- [3] Gustavo Leuzinger Coutinho. A Era dos Smartphones: Um estudo Exploratório sobre o uso dos Smartphones no Brasil. 2014. 67 f. TCC (Graduação) - Curso de Comunicação Social,, Universidade de Brasília - Unb, Brasília, 2014.
- [4] Paulo Freire. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 1996.
- [5] Honey, P. e Mumford, A. (1992) The manual of learning styles. Maidenhead: Peter Honey.
- [6] Honey, P. e Mumford, A. (2000) The Learning styles helper's guide. Maidenhead Berks: Peter Honey Publications.
- [7] Maurício Magalhaes; Adriana Gomes Dickman; Wolney Lobato. O uso de mapas conceituais no ambiente escolar: Cartilha para o professor. 2015. 23 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Pontífice Universidade Católica- Campus Minas Gerais, Minas Gerais, 2015.
- [8] Luísa Miranda; Carlos Moraes. Estilos de aprendizagem: o questionário Chaea adaptado para língua portuguesa. Revista de Estilos de Aprendizagem, Bragança, v. 1, n. 1, p.66-87, abr. 2008. Mensal.
- [9] J. Moran. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. Disponível em <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/uber.htm>> acesso em 26 nov. 2016.
- [10] Paulo Cristiano de Oliveira et al. A gestão de serviços de tecnologia da informação no contexto de educação a distância: um estudo empírico. Revista Brasileira de Informática na Educação, [S.l.], v. 24, n. 01, p. 1, ago. 2016.
- [11] Laura Mendonça Raulino. Dualidade entre mundo informatizado e escola tradicional. 2014. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Artes Visuais, Departamento de Artes Visuais, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Cap. 4.
- [12] Fernanda Salla. Neurociência: como ela ajuda a entender a aprendizagem. Nova Escola, 217 2012.
- [13] Jeferson Soares Santos; Maria Celimar da Silva. Análise dos Estilos de Aprendizagem dos Alunos de um Curso de Ciência da Computação da cidade de Petrolina/PE. 2015. Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina (FACAPE) Campus Universitário s/n Vila Eduardo – Petrolina – PE – Brasil.
- [14] Robson Pequeno de Sousa; Filomena M. C. da S. Moita; Ana Beatris Gomes Carvalho. Tecnologias Digitais na Educação. 21. ed. Campina Grande: Editora da Universidade Federal da Paraíba, 2011. 273 f.
- [15] Luan Felício N. da Silva et al. As novas tecnologias da informação e da comunicação no ensino de química em uma escola de Breves-PA: a atuação dos profissionais da química frente aos desafios atuais. 14º encontro dos profissionais da Química da Amazônia, 2015.
- [16] Márcia S. Mendes Veiga; Alessandra Quenenhenn; Claudete Cagnin. O ensino de química: algumas reflexões: Eixo Temático: Didática e Prática de Ensino na Educação Básica. I Jornada de Didática, Paraná, 2013.

Tabela1- Respostas dos estudantes para o primeiro questionário aplicado

Afirmações	1	2	3	4
1. Normalmente participo das aulas e me sinto bem com atividades diferenciadas.	0	1	7	6
2. Gosto de aulas que envolvam tecnologia.	0	3	1	10
3. Tenho interesse pela área de Ciências da Natureza.	0	6	4	4
4. Gosto de realizar atividades que estimulem minha criatividade.	0	0	4	10
5. Me considero uma pessoa que gosta de trabalhar com números.	4	3	4	3
6. Prefiro atividades de interpretação e Leitura.	4	6	4	0
7. Pretendo seguir carreira em alguma profissão que envolva tecnologia.	1	6	6	1
8. Tenho fama de bom aluno	3	4	5	2
9. Presto mais atenção quando o professor usa jogos e materiais diferentes.	1	1	3	9
10. Interesse-me por áreas de Engenharia	5	3	4	2
11. Me sinto bem em atividades nas quais eu posso expor meu ponto de vista.	0	1	4	9
12. Gosto de estudar	1	3	5	5
13. Considero que aprendo mais nas aulas que copio do quadro e realizo exercícios no caderno.	0	4	5	5
14. Quando ouço uma ideia nova, começo logo a pensar como poderei pô-la em prática.	0	3	9	2
15. Muitas vezes atuo sem olhar as consequências	3	3	6	2
16. Agrada-me ter tempo para preparar meu trabalho e realiza-lo com excelência.	0	0	6	8
17. Sou cauteloso na hora de tirar conclusões.	0	4	8	2
18. Prefiro as coisas estruturadas às desordenadas.	2	1	4	7
19. Gosto mais de pessoas realistas e concretas do que as idealistas.	2	1	3	8
20. Prefiro ouvir a opinião dos outros antes de expor as minhas.	0	3	6	5
21. Nas reuniões, apoio as ideias práticas e realistas.	0	2	5	7
22. Me entusiasma fazer algo novo e diferente.	0	2	6	6
23. Incomoda-me que as pessoas não levem as coisas a sério.	0	0	5	9
24. Escuto com mais frequência do que falo.	2	6	3	3
25. Tenho fama de dizer o que penso claramente, sem rodeios.	3	3	4	4
26. Sou adepto(a) da autodisciplina, seguindo uma certa ordem, por exemplo, no regime alimentar, no estudo e no exercício físico, etc.	1	6	5	2
27. A maior parte das vezes, expresso, abertamente, os meus sentimentos.	3	3	5	3
28. Avalio, com frequência, as ideias dos outros pelo seu valor prático.	3	4	5	2
29. Gosto de analisar as coisas de todos os ângulos.	1	2	6	5
30. Quando ouço uma ideia nova, começo logo a pensar como poderei pô-la em prática.	2	3	3	6

