

## A importância da contextualização para a aprendizagem significativa do tema pH

Emanuele Lessa (IC)<sup>1\*</sup>; Gabriele Link (IC)<sup>1</sup>; Joécio Júnior (IC)<sup>1</sup>; Monique Loi (IC)<sup>1</sup>; Suelen Santos (IC)<sup>1</sup>; Lara Montenegro (PG); Zilmara Silveira (PQ)<sup>2</sup>; Aline Joana Santos (PQ)<sup>3</sup>; Alzira Yamasaki (PQ)<sup>3</sup>.

\*[emanuelef.lessa@gmail.com](mailto:emanuelef.lessa@gmail.com)

<sup>1,3</sup>Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - Universidade Federal de Pelotas CCQFA/UFPel - Campus Capão do Leão/RS, CEP: 96010-900; <sup>2</sup>Instituto Estadual de Educação Assis Brasil - Antônio dos Anjos 296 – Pelotas/RS, CEP: 96020-700.

*Palavras-Chave:* Contextualização, Ensino de Química.

**Área Temática:** Ensino Aprendizagem (EAP)

**RESUMO:** O SURGIMENTO DESSE TRABALHO SE DEU ATRAVÉS DA PARCERIA ENTRE OS BOLSISTAS DO CURSO DE QUÍMICA, INTEGRANTES DO PIBID/CAPES E DA EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, SABENDO QUE O CONHECIMENTO QUÍMICO NO ENSINO TRADICIONAL, TEM SIDO TRATADO DE FORMA DISSOCIADA DA REALIDADE, COM OBJETIVOS, CONTEÚDOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO, MUITAS VEZES, DISTANTES DAS NECESSIDADES REQUERIDAS PARA A FORMAÇÃO DA CIDADANIA. FOI ELABORADA UMA PESQUISA COM O INTUITO DE PROVOCAR UM DEBATE SOBRE A APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE QUÍMICA ENTRE PROFESSORES ATUANTES NA ÁREA E FUTUROS EDUCADORES -PARA QUE TODOS REFLITAM SOBRE A FORMA COMO OS CONTEÚDOS SÃO ABORDADOS NA ESCOLA DE FORMA QUE SIGAM ESTRATÉGIAS JÁ SUGERIDAS POR AUTORES DA ÁREA A FIM DE PROPORCIONAR AULAS MAIS DINÂMICAS E MOTIVADORAS CONFORME O CONTEXTO EM QUE ESTÃO INSERIDOS PARTINDO DE SITUAÇÕES COTIDIANAS. NESTA PESQUISA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RESPONDERAM QUESTÕES DE CONHECIMENTO GERAL SOBRE O TEMA, A FIM DE INVESTIGAR SEUS CONHECIMENTOS PRÉVIOS E ASSIM AVALIAR O ENTENDIMENTO JÁ ADQUIRIDO.

### INTRODUÇÃO

A escola tem a função de formar os jovens para a cidadania e buscar a conscientização destes educandos, porém às vezes são utilizados métodos de ensino que se baseiam apenas em cálculos matemáticos, memorização de fórmulas, ocasionando o acúmulo de informação sem apresentar aos alunos uma aprendizagem significativa na aplicação cotidiana do conteúdo.

Já a algum tempo, o ensino de química nas escolas tem apresentado deficiências, como por exemplo, a falta de interesse dos discentes e dificuldades dos mesmos quanto ao entendimento dos conteúdos, fato que vem se comprovando com o baixo rendimento escolar. Tais problemas são originados devido à forma com que a abordagem dos conteúdos é feita na escola, também com o excesso de conteúdos em pouco tempo, a dependência do livro didático, falta de infraestrutura

para realização de aulas práticas, entre outros fatores que afetam a educação, resultando no desinteresse pela disciplina de maneira geral, sendo muito comum ouvir relatos sobre o desgosto pela Química e também na ausência de entendimento de como ela se aplica à sua vida.

Ainda nos dias de hoje é possível perceber que o ensino de Química apresenta deficiências na sua compreensão e/ou interpretação, alguns autores sugerem inovações para que a aprendizagem seja significativa na disciplina, tendo em vista que esta relaciona-se diretamente com ações e fenômenos do dia a dia e ao mesmo tempo que o conhecimento químico torna-se necessário para a formação do cidadão.

Baseado nesse paradigma e na esperança de futuras melhorias no entendimento dos conceitos relacionados ao pH, foi feito um levantamento de diversas investigações e observações dos educandos de uma escola pública, resultando nos dados da pesquisa com o intuito de debater sobre a aprendizagem na disciplina e dessa forma fazer uma ressalva aos educadores da área causando a reflexão sobre seu trabalho até o presente momento bem com, sugerir estratégias para futuros docentes ensinarem a química partindo da contextualização de temas cotidianos.

A pesquisa realizada foi tipo transversal onde alunos do ensino médio responderam questões de conhecimento geral sobre o tema, a fim de investigar saberes prévios e assim avaliar entendimento já adquirido.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo os livros didáticos voltados para o ensino médio o conceito de potencial hidrogeniônico (pH) está relacionado com a quantidade livre de íons hidrogênio em solução aquosa, o mesmo apresenta uma escala que varia geralmente de 0 a 14, determinando se as substâncias têm caráter ácido, neutro e básico. Quando o pH está abaixo de sete a substância apresenta caráter ácido, igual a sete caráter neutro e acima de sete caráter básico. A escala do potencial hidrogeniônico é logarítmica, ou seja, o pH é definido como o logaritmo negativo da concentração de íons  $H_3O^+$ , na base 10, o que pode ser representado pela seguinte expressão:  $pH = -\log [H_3O^+]$

Nas escolas os professores de química abordam a temática pH de maneira tradicional, ou seja, os conteúdos são expostos e apenas memorizados sem fazer ligação com sua aplicação na vida dos estudantes. Nota-se que somente é feita a exposição dos conceitos relacionados ao tema em questão, como: o significado para o termo pH, citando o teórico que descobriu a fórmula que ajudará a resolver o cálculo do pH particular de cada substância, e também é demonstrada a escala para pH, o que leva os educandos à simples memorização, fazendo-os pensar que ao decorar esta escala já terá sido construído o conhecimento necessário.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN, BRASIL, 2002), os conteúdos abordados no ensino de química não devem se



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



resumir à mera transmissão de informações e, devem estar associados com o cotidiano dos alunos, seus interesses e suas vivências. Partindo dessa visão, a Química que se ensina deve estar ligada à realidade, porém, contraditoriamente percebe-se que nas escolas os conteúdos apresentados aos estudantes desvinculam-se do seu cotidiano, sendo abordados de modo fragmentado fazendo com que o educando tenha uma impressão de que o conhecimento e o mundo não são interligados.

*“Uma das maneiras mais coerentes de interligar os conteúdos de aprendizagem é desenvolver atividades que abordem temas que permitam a contextualização e a interconexão entre diferentes saberes.” (Cavalcanti, 2010)*

Na busca de soluções para essa problemática, muitos autores retratam a formação continuada de professores como peça chave para o ensino globalizado, onde os professores utilizam recursos pedagógicos visando participação dos alunos nas atividades propostas, desde um primeiro momento oferecendo informações necessárias para que os mesmos possam tirar suas próprias conclusões objetivando a apropriação do conhecimento químico para tomadas de decisões diárias. Baseado em alguns autores o educador deve estimular os educandos promovendo dialogo acerca dos resultados apontados por cada individuo no decorrer da atividade solicitada, pois, “É no processo do confronto de ideias que aluno terá oportunidade de aprimorar suas concepções e se aproximar cada vez mais do mundo da Química. Ao longo da história, essa é a forma como a ciência se desenvolve. Por isso, não há que se temer os erros, mas sim aprender a conviver com eles — e a superá-los.” (Mortimer, 1996)

Para tanto, é fundamental o aperfeiçoamento dos futuros educadores, tornando-se necessário que sejam influenciados ainda na graduação a planejarem aulas mais dinâmicas e autônomas, que incentivem os educandos levando-os a atividades que dependam da interação dos mesmos, de forma a tornarem-se sujeitos do próprio conhecimento, buscando explicações para fenômenos e soluções para problemas cotidianos fazendo com que percebam que a química, é elemento atuante indispensável na vida diária como cidadãos e que o conhecimento científico é tão importante quanto o popular auxiliando na compreensão de conceitos científico como, por exemplo, o pH.

A fim de causar inquietação nos educadores a respeito da forma com que são trabalhados os conteúdos na escola buscou-se embasamento teórico em alguns autores da área para que fossem sugeridas alternativas e estratégias de ensino, tendo como ponto de partida o pH, contextualizando-o para o ensino da Química direcionada ao ensino médio.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO (EXPECTATIVAS E REPERCUSSÕES)**

O estudo realizado foi do tipo transversal, onde as pesquisas foram realizadas por um período de 12 horas. Os alunos (n=100) foram selecionados de



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



uma escola estadual do ensino médio, com média de idade de 16 anos, ambos os sexos, no primeiro semestre de 2013.

Durante esse período, foi feito primeiramente levantamento de informações através de um questionário no qual os discentes responderam questões que tinha como tema: o pH das substâncias encontradas no dia-a-dia, e assim através da análise dos dados obtidos pode-se posteriormente observar, investigar e verificar seus conhecimentos prévios e procurar maneiras de sanar suas dúvidas.

A partir dos dados coletados, os mesmos foram tabelados utilizando o programa Microsoft Office Excel 2010. Após o estudo realizado sobre a contextualização do tema pH para a educação química, foram obtidas as seguintes informações: a Figura 1, traz dados em porcentagem do conhecimento por parte dos educandos sobre o tema pH abordado na disciplina de Química no ensino médio, constatando-se através da análise que dentre todos os entrevistados, apenas uma minoria entende os conceitos de pH estudados em sala de aula e que a maioria não compreende os conceitos relacionados ao tema ou não tem interesse.

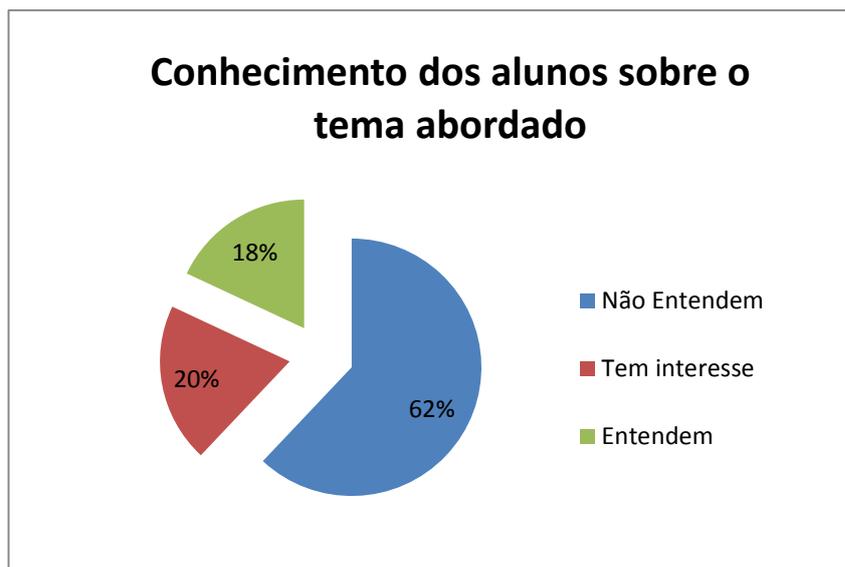


Figura 1- Conhecimentos sobre pH

A fim de complementar os estudos observados na Figura 1, a Tabela 1 mostra um comparativo entre as três turmas participantes da pesquisa mostrando que do total de 100 entrevistados, 18% entendem os conteúdos ensinados, 20% tem interesse nos conteúdos e 62% não entendem os conteúdos estudados. Analisando a Tabela 1, nota-se que em cada uma das turmas entrevistadas há um maior índice dos alunos que não entendem os conceitos de pH. Com esta análise pode-se pensar que há uma deficiência no aprendizado dos conceitos e fórmulas químicas, visto que a maioria não consegue entender os conteúdos.

Tabela 1- Compreensão dos conceitos envolvendo o pH

	Entendem	Não entendem	Tem interesse
<b>Turma 1</b>	8	23	4
<b>Turma 2</b>	6	19	10
<b>Turma 3</b>	4	20	6

Através da pesquisa, outros dados importantes foram coletados e expostos nas Figuras 2 e 3. A Figura 2, mostra o grau de interesse no tema estudado pelas turmas, onde conta que a turma mais interessada é a Turma 2 (50%), seguida das Turmas 3 (30%) e 1 (20%), com base nas informações é possível prever que os educandos da Turma 2 têm mais afinidade com conteúdos da disciplina. Quanto aos resultados nas avaliações de Química, a falta de entendimento e apropriação do conteúdo reflete nos resultados conforme mostra a Figura 3, fazendo referência ao rendimento trimestral dos educandos na disciplina, o que foi observado juntamente com o professor que no momento da coleta de dados já havia relatado e mostrado o desempenho através das notas dos alunos. No geral o índice de aprovação no trimestre foi baixo apenas 31% aprovaram e 69% dos estudantes reprovaram no trimestre, a reprovação pode estar relacionada com a compreensão dos conceitos abordados e, diretamente com a forma de abordagem dos conteúdos para o aprendizado do pH e sua importância no cotidiano, observa-se também a dificuldade dos alunos em fazer essa correlação.

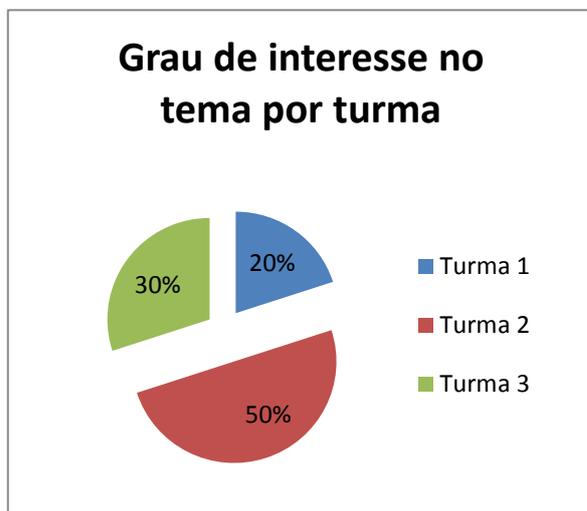


Figura 2- Interesse no tema pH entrevistados

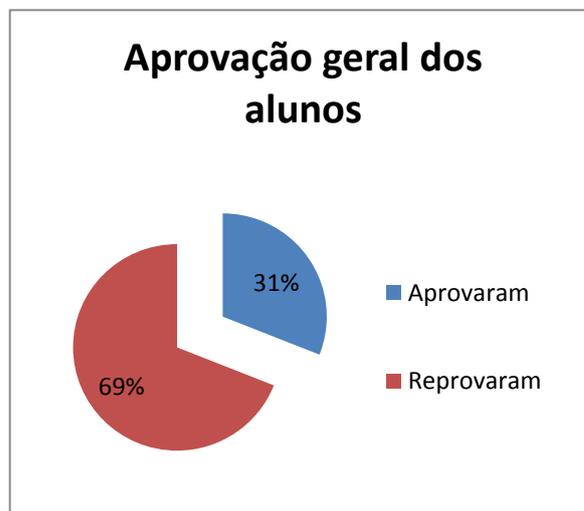


Figura 3- Aprovação trimestral dos

Com base nessas informações foram desenvolvidas estratégias relacionadas ao tema pH tanto para docentes que atuam em sala de aula quanto para os futuros docentes. Sendo constatados alguns recursos didáticos de aprendizagem que educadores poderão optar em usá-los durante o planejamento das aulas de química como, por exemplo: estratégias referentes ao conhecimento popular, ou seja, é imprescindível que os educandos tenham conhecimentos de mundo para que ao

menos consigam identificar e também diferenciar o caráter das substâncias presentes no seu dia a dia. Tais substâncias ácidas ou alcalinas apresentam características particulares podendo afetar, o sabor, a qualidade e digestão dos alimentos, sendo que paralelamente, as mesmas constituem os organismos vivos.

O tema pode ser associado à saúde, a prevenção, a manutenção e revitalização, o equilíbrio emocional e inteligência sendo necessário que os educandos tenham consciência de que, existe uma dependência da qualidade de vida de nossas células que, as mesmas, dependem do equilíbrio ácido-base dos líquidos que se encontram dentro e fora delas.

*“As estratégias de ensino devem ser orientadas no sentido de permitir que o aluno tenha um aprendizado significativo, propondo assim um ensino “ancorado” aos conhecimentos prévios. Esse fato traduz a importância da construção e da reconstrução permanente de conceitos a partir de novas informações.” (Ausubel, 1963)*

O estudo do pH implica também o conhecimento de métodos que indicam o caráter ácido ou básico, estes denominados indicadores, devido a esta investigação apresentar riscos à saúde, já que não podemos experimentar e nem colocar em contato com a pele para sabermos se é básico ou ácido. Dessa forma, buscaram-se alternativas para o ensino da temática, tais como investigação através de problematização, experimentação, nova sequência de conteúdos.

Os conceitos que envolvem o assunto podem ser trabalhados de forma clara e objetiva com contextualização utilizando para isso metodologias inovadoras, começando o desenvolvimento do conteúdo por questionamentos dos saberes adquiridos pela vivência do estudante. Onde cabem questões para levantamento de hipóteses, sugestões para explicar o fenômeno a ser investigado; tais como: “O nosso sangue é ácido?”, “Qual é o pH adequado da água para consumo humano?”.

Outra estratégia importante para os ensinamentos de pH é a experimentação, que na falta de um laboratório poderá ser realizada com materiais alternativos na própria sala de aula, pois faz com que os educandos participem da formação do conhecimento por meio de investigação, fazendo com que o mesmo seja o sujeito do próprio saber a partir das suas considerações e constatações sobre o experimento realizado na aula de Química. Este fato promoverá também um maior interesse nos educandos de modo que o educador em seu trabalho estará contextualizando uma situação cotidiana com o tema buscando soluções juntamente com os estudantes que estarão motivados a descobrirem se os resultados obtidos condizem com os resultados esperados na teoria.

*“No ensino de ciências, a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação. Nessa perspectiva, o conteúdo a ser trabalhado caracteriza-se como resposta aos questionamentos feitos pelos educandos durante a interação com o contexto criado.” (GUIMARÃES, 2009)*

Propõem-se que ao apresentar a temática pH, os conceitos químicos sejam abordados com uma sequência cronológica onde um conteúdo irá complementar o outro. Sugere-se que, para uma aprendizagem significativa, o docente trabalhe com uma linha temporal onde, por exemplo, começará a trabalhar as funções inorgânicas, ácidos e bases, através de reações, além da sua origem e características particulares, para que, então, sejam propostos os problemas sociais no contexto vivido e que de certa forma possam ser resolvidos conforme o conteúdo na qual está sendo estudado, fazendo com que o educando perceba a importância da aprendizagem dos conceitos químicos, como por exemplo, o Potencial Hidrogeniônico, pH, no ensino médio.

Através destas metodologias espera-se contribuir significativamente para melhoria no trabalho dos docentes em sala de aula, promovendo uma maior interação entre alunos e educadores. Pois ao trabalhar essa temática de forma contextualizada com a rotina dos educandos espera-se obter um melhor entendimento sobre o assunto, para isto os docentes deverão prever atividades de modo a possibilitar o aprendizado em relação aos conceitos de pH. Identificando assim, que o tema sempre está presente no dia a dia.

## CONCLUSÃO

Com o trabalho realizado, através de questionário respondido pelos alunos do ensino médio, foi possível observar que os mesmos tinham pouco conhecimento preliminar sobre o tema pH, já que muitos tiveram bastante dificuldade em responder as questões e alguns preferiram nem responder. Isso pode ser um indício de que quando o conteúdo foi ministrado em sala de aula, ele foi apenas memorizado pelos alunos, não havendo significado para sua vida assim a compreensão do tema por parte dos mesmos, o que é evidenciado pelo alto índice de reprovação.

Ao fazer a abordagem do tema em questão usando a contextualização, como ferramenta, é importante que o docente aborde em sala de aula os conceitos de pH associados à problematização de situações vivenciadas diariamente. Recorrendo a tais estratégias diversificadas de avaliação, o docente possibilita aos alunos acompanharem seus próprios avanços, suas dificuldades e suas possibilidades de aprendizagem.

Partindo do trabalho com o contexto os alunos do ensino médio se sentirão estimulados e motivados a aprender os conteúdos da química, de forma que a disciplina estará mais elaborada e enriquecida com situações cotidianas, bem como, os conceitos disciplinares serão melhor compreendidos por parte dos alunos. Para tanto, basta que os educadores busquem soluções partindo dos seus conhecimentos prévios facilitando na construção de novas informações sobre o assunto. Assim, com a proposta de aprendizagem colaborativa, os educadores em química poderão preparar aulas mais dinâmicas e construtivas, focando na



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



aprendizagem relevante, fazendo com que os conceitos vistos em sala de aula possam contribuir de certa forma para o cotidiano de cada aluno.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, M.; ADAMATTI, D. S; PACHECO, M. A. R.; GIOVANELA, M.; *pH do solo: Determinação com Indicadores Ácido-Base no Ensino Médio.*; Química Nova na Escola; v. 31; N° 4; p.283-287, 2009. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31\\_4/11-EEQ-3808.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_4/11-EEQ-3808.pdf). Acessado em: 18 de julho de 2013.

ATIKNS, PETER, *Princípios de química- Questionando a vida moderna e o meio ambiente*, 2001.

BRASIL. *Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.*

BRASIL. *Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2000.*