

O USO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Geovana Luiza Kliemann
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
geovanakliemann@universo.univates.br

Aline Bunecker
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
aline.bunecker@universo.univates.br

Lidiane Brock
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
lidiane.brock@universo.univates.br

Romildo Pereira da Cruz
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
romildo.cruz@universo.univates.br

Maria Madalena Dullius
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
madalena@univates.br

Italo Gabriel Neide
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
italo.neide@univates.br

Marli Teresinha Quartieri
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES
mtquartieri@univates.br

André Gerstberger
Universidade de Lisboa
andre_canelavera@hotmail.com

RESUMO

O presente artigo é referente a uma atividade proposta pelo grupo de pesquisadores do projeto “Tendências no Ensino”, na formação continuada com professores do Ensino Fundamental que ocorrem mensalmente no município de Cruzeiro do Sul, RS. Nestes, são exploradas atividades de Química, Matemática e Física. Especificamente neste estudo, problematiza-se uma experiência em que foi abordado um *software* disponível no projeto PhET, para melhor compreensão do conceito de densidade. O objetivo desse estudo qualitativo foi permitir que os professores explorassem o recurso tecnológico e assim se sentissem mais seguros para futuramente inseri-lo no



seu contexto escolar. A análise dos dados ocorreu a partir das gravações em áudio e vídeo, além dos registros escritos pelos professores a partir da atividade proposta. Os professores consideraram esta ferramenta uma boa possibilidade para se trabalhar em sala de aula e mostraram-se confiantes em manipular o *software*, bem como relataram ter conseguido aprofundar conhecimentos em relação aos conceitos de densidade. Perceberam que o aplicativo pode contribuir para a aprendizagem dos alunos e assim fazer com que criem gosto pelas ciências exatas. Portanto, a formação continuada é um incentivo ao professor, para que se sinta mais preparado e seguro para utilizar estes recursos, porque na realidade atual desses sujeitos, as tecnologias ainda se apresentam como um desafio a ser superado.

Palavras-chave: PhET. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental. Formação Continuada de Professores.

THE USE OF COMPUTATIONAL RESOURCES IN THE CONTINUING EDUCATION OF ELEMENTARY SCHOOL SCIENCE TEACHERS

ABSTRACT

This article refers to an activity proposed by the group of researchers of the project “Tendências no Ensino”, in continuous training with Elementary School teachers, that occur monthly in the municipality of Cruzeiro do Sul, RS. In these are explored activities of Chemistry, Mathematic and Physics. Specifically, in this study we discussed an experiment in which a software available in the PhET project was approached, to better understand the concept of density. The objective of this qualitative study was to allow that the teachers explore the technological resource and feel more safe for insert in his scholar context in the future. The data analysis was based on audio and video recordings, in addition to the records written by the teachers as of the activity proposed. The teachers considered this instrument a good possibility to work in classroom and demonstrated confidence in manipulating the software, as well as reported to have deepened the knowledges regarding the concepts of density. They were percept that the application can contribute to learning of the students and so to do that they get to like for Exact Science. Therefore, the continuous training is an incentive for the teacher so that he feels prepared and safe to use this resources, because in current reality of these individuals, technologies still present like a challenge to overcome.

Keywords: PhET. Science Education. Elementary School. Continued Training of Teachers.



EL USO DE RECURSOS COMPUTACIONALES EN LA FORMACIÓN CONTINUADA DE PROFESORES DE CIENCIAS DE LA ENSEÑANZA FUNDAMENTAL

RESUMEN

El presente artículo se refiere a una actividad propuesta por el grupo de investigadores del proyecto “Tendências no Ensino”, en la formación continuada con profesores de la Enseñanza Fundamental que ocurren mensualmente en el municipio de Cruzeiro do Sul, RS. En estos, se explotan actividades de Química, Matemáticas y Física. Específicamente en este estudio, se problematiza una experiencia en la que se abordó un software disponible en el proyecto PhET, para una mejor comprensión del concepto de densidad. El objetivo de este estudio cualitativo fue permitir que los profesores explorasen el recurso tecnológico y así se sienten más seguros para insertarlo en su contexto escolar. El análisis de los datos ocurrió a partir de las grabaciones en audio y video, además de los registros escritos por los profesores a partir de la actividad propuesta. Los profesores consideraron esta herramienta una buena posibilidad para trabajar en el aula y se mostraron confiados en manipular el software, así como relataron haber logrado profundizar conocimientos en relación a los conceptos de densidad. Se percibió que la aplicación puede contribuir al aprendizaje de los alumnos y así hacer que crean gusto por las ciencias exactas. Por lo tanto, la formación continuada es un incentivo al profesor, para que se sienta más preparado y seguro para utilizar estos recursos, porque en la realidad actual de esos sujetos, las tecnologías todavía se presentan como un desafío a ser superado.

Palabras clave: PhET. Enseñanza de Ciencias. Enseñanza fundamental. Formación continua de profesores.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de recursos tecnológicos vem gerando muitas mudanças na sociedade, sendo elas em meio econômico, social e conseqüentemente educacional. Por estarem constantemente vinculados ao nosso dia a dia acabam se inserindo em meio escolar, mas de modo geral são pouco utilizados no processo de ensino, pois geram inseguranças e incertezas aos professores que se sentem intimidados ao orientar seus alunos, que geralmente têm maior domínio sobre os equipamentos eletrônicos.



Isto corrobora com a ideia de Queiroz (2012) que comenta que as tecnologias vêm trazendo consequências para os processos culturais, comunicacionais e educacionais. E apesar dos governos, municipais e regionais terem equipado grande parte das instituições de ensino com tecnologias de informação, sobretudo, com computadores e *internet*, as pesquisas apontam que os professores apresentam dificuldade de utilizar as tecnologias em práticas pedagógicas.

Uma forma eficaz para provocar mudanças nas práticas educativas abordadas por Silva (2014) é por meio de formações continuadas de professores, que segundo ele são capazes de conceder inovações em meio escolar. De acordo com Nóvoa (2011) formações podem gerar um trabalho coletivo e troca de experiências entre os participantes. E, assim, instigar os professores a arriscarem novas possibilidades.

Bona (2009) constata que existem muitos aplicativos, *softwares* de fácil acesso voltados a área do ensino, que são pouco explorados, os quais poderiam causar reflexos construtivos nos meios didáticos. Estes oferecem para o professor diferentes alternativas didáticas e acabam contribuindo e estimulando o raciocínio lógico dos alunos e gerando autonomia dos mesmos.

Diante deste contexto, foi proposta uma formação continuada para professores, no município de Cruzeiro do Sul, RS, na qual participam em sua maioria professores dos Anos Iniciais e também os professores de Matemática e Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Neste artigo, explicitamos os resultados de uma ação desta formação, em que foi trabalhado um *software do PhET*, dentro do qual foi explorado com os professores uma simulação envolvendo densidade.

O objetivo desta atividade, foi permitir aos professores a possibilidade de explorarem um recurso do PhET e compreenderem o conceito de densidade e sua influência em diferentes situações cotidianas, para se sentirem mais seguros para inseri-lo no seu contexto de sala de aula. De acordo com Balani (2012) os alunos estão cada dia mais exigentes e esperam por aulas em que as tecnologias estejam presentes, estas que têm potencial de facilitar a aprendizagem. Neste contexto, foi investigado “Como os professores dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, participantes da formação, visualizam a importância e possibilidade de inserção dos recursos tecnológicos para o ensino de Ciências?”

Tal intuito é devido que, as tecnologias estão em constante processo de evolução e têm gerado inúmeras possibilidades e também dúvidas quanto sua utilização nos processos de ensino e aprendizagem. Ademais, o ensino de ciências é pouco explorado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, dando-se ênfase à alfabetização e operações matemáticas; e, direcionado nos Anos Finais para o contexto biológico,



poucas vezes à Física e Química. Portanto, busca-se nesse estudo, aliar as tecnologias para promover o ensino de Ciências, pois entende-se que o conhecimento sobre Ciências é fundamental para a formação de um cidadão crítico e deve ser estimulado desde cedo.

Pietrocola (2009, p. 125) ressalta que “a Ciência não é nada mais do que a procura da descoberta da unidade na desordenada variedade da natureza – ou, mais exatamente, na variedade de nossas experiências”. Nessa perspectiva, a Ciência “se apoia na liberdade de criação [...] que é divertida e prazerosa” e por isso “as crianças não se cansam de brincar, pois estão a criar e lidar com suas criações na imaginação” (PIETROCOLA, p. 127 e 128). Assim, aos poucos constroem opinião sobre suas observações e a medida que isso evolui estão fazendo Ciência, pois buscam explicações para fenômenos da natureza. Desta forma, conseguem perceber a relação da Ciência no dia a dia, evitando ser interpretada como algo distante e complexo.

Fazer Ciência na escola implica observar, elaborar hipóteses, experimentar, registrar, sistematizar, analisar, criar e não necessariamente descobrir uma lei, elaborar uma teoria, sugerir um novo modelo, memorizar um conceito ou explorar uma fórmula. Cachapuz et al. (2005, p. 72) mencionam que muitos professores sabem da importância de diversificar as aulas e “procuram mecanismos novos de difusão e de ensino das Ciências: contudo encontram-se com muitas dificuldades”. Nesta perspectiva, é preciso pensar em como auxiliar os professores para que consigam variar as metodologias e estratégias, para explorarem diferentes possibilidades. Neste cenário, problematizar *softwares* em momentos de formação continuada pode ser uma alternativa formativa e motivacional para o estudo de Ciências.

No decorrer desse estudo detalharemos os percursos da metodologia, a forma de coleta e análise de dados, bem como alguns dos resultados referente a prática descrita.

2 METODOLOGIA

O estudo em questão faz parte de uma pesquisa de doutorado na qual está sendo desenvolvido um curso de formação continuada a professores do Ensino Fundamental, que em sua maioria, lecionam para os Anos Iniciais. A formação de professores ocorre no município de Cruzeiro do Sul, RS, mensalmente, às quartas-feiras à noite, com duração de aproximadamente 3 horas, na sede da Prefeitura Municipal. Ela acontecerá entre março e dezembro de 2018 e em cada encontro são exploradas atividades que envolvem Matemática, Física e Química, discutindo



possibilidades de se abordar novas possibilidades de ensino em sala de aula, levando em consideração o contexto e as possibilidades do público-alvo. Os encontros contam com 18 professores dos Ensino Fundamental das 7 escolas do município.

Neste artigo será enfatizada uma atividade utilizando o software “densidade” disponível no projeto PhET. Esse, foi fundado em 2002 por Carl Wieman, resultado de um projeto realizado pela Universidade de Colorado Boulder. Ele permite realizar simulações interativas de Matemática e Ciências de forma gratuita. As simulações podem ser feitas on-line ou baixadas no computador e praticadas de forma off-line, dispensando o uso de internet no momento da realização (Universidade de Colorado Boulder, s.d.). O aplicativo permite representar situações reais em que abordamos os temas densidade, massa e volume.

Levando em consideração o objetivo da atividade, optou-se pela pesquisa de cunho qualitativo, visto que esse tipo de pesquisa preocupa-se em interpretar e explorar um fenômeno ou um grupo, não atentando-se a quantificação (DE OLIVEIRA, 2008 e SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009). A coleta de dados ocorreu por meio de registros em imagem e áudio, e de uma atividade em papel, auxiliada de recurso computacional. Nesta atividade os professores completaram tabelas a partir da realização da simulação e descreveram suas percepções em relação ao estudo de densidade e aplicabilidade do software em sala de aula.

3 ANÁLISE DE DADOS

No momento que informamos que íamos explorar um *software* para trabalhar o conceito de densidade, os professores demonstraram-se inquietos com esta possibilidade, o que mais parecia os afligir era o fato de utilizar o recurso tecnológico. Quando questionados oralmente sobre o uso de aplicativos para o ensino em seu contexto escolar os professores não foram claros em suas respostas. Começaram a argumentar que algumas escolas não têm laboratório de informática, e as que têm, poucas máquinas funcionam, além de problemas de conexão com a *internet*, principalmente nas escolas localizadas no interior e, portanto, o uso é bastante restrito.

Ao serem questionados se os recursos tecnológicos têm potencial de auxiliar na aprendizagem, de modo geral disseram que sim, mas acreditam que o mais importante é o planejamento do professor e a forma como ele conduz a atividade. Uma professora comentou sobre a insegurança em usar esses recursos, pois os alu-



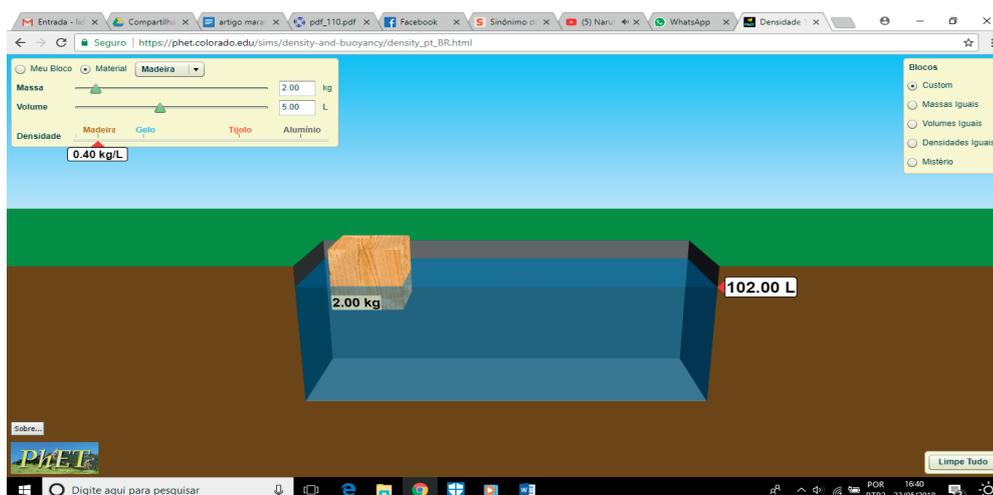
nos dominam as máquinas melhor que o professor, e se usam algum aplicativo *online*, os alunos acabam acessando outras páginas e perdem o foco facilmente. Outra professora relacionou isso ao planejamento do professor, pois *“temos que planejar de forma a prender a atenção dos alunos para se envolverem no que é proposto”*, mas admite que *“isso é difícil”*, e *“mesmo que não usemos tecnologias os alunos também se dispersam com situações paralelas, de fato não podemos controlar a distração de todos os alunos e tão pouco evitá-las”*. A percepção desse professor mostra que independente da atividade envolver tecnologias ou não, o aluno sempre terá possibilidade de dispersão.

Antes de iniciarem o manuseio do aplicativo, foi esclarecido aos professores que o mesmo podia ser explorado *on-line* ou *offline*, sendo assim as escolas com *internet* restrita poderiam baixar previamente o *software* nos computadores. Inicialmente, mostraram-se receosos para manusear os *notebooks*, mas depois que se habituaram com a ferramenta, ficaram à vontade para desenvolver a proposta. As simulações PhET são ferramentas flexíveis e interativas para realizar experimentos de Matemática e Ciências, têm um grande potencial visual, usadas para testar e ver o que realmente ocorre em determinadas situações em estudo, representa contextos reais e possibilita executar diferentes comandos e configurações. Além de ser gratuito, são fáceis de manipular e explorar.

Com o PhET “densidade” é possível compreender o conceito de densidade e buscar relações entre a massa e o volume de um objeto, como por exemplo: Analisar como objetos de massa semelhantes podem ter volumes diferentes, e como os objetos de volume similar pode ter massas diferentes; Compreender por que ao mudar a massa de um objeto ou seu volume não afeta a sua densidade; aferir o volume de um objeto, observando a quantidade de líquido que ele desloca; Identificar um material desconhecido por meio do cálculo de sua densidade e comparando-a com uma tabela de densidades conhecidas.

No decorrer dessa atividade, os professores trabalharam em duplas e se ajudavam para desenvolver as tarefas, enquanto um manipulava com mais ênfase o *software* (IMAGEM 1) o outro ia preenchendo as atividades propostas em papel (IMAGEM 2). Assim, juntos discutiam e buscavam entender as relações que estavam envolvidas, por vezes repetiam a simulação para validar os dados obtidos a partir da manipulação do *software*. Também efetuavam cálculos para identificar a densidade, massa e volume dos objetos apresentados pelo simulador.



Imagem 1 - Apresentação inicial do software *densidade*¹

Fonte: Software Phet

Imagem 2 - Atividades em papel

1. Complete a tabela abaixo (na opção "Custom"):

Material	Massa (kg)	Volume (L)	Densidade (kg/L)	Flutua?
Isopor				
Madeira				
Gelo				
Tijolo				
Alumínio				

2. Complete a tabela abaixo (na opção "Massas iguais"):

Cor	Massa (kg)	Volume (L)	Densidade (kg/L)	Flutua?
Azul				
Amarelo				
Verde				
Vermelho				

3. Complete a tabela abaixo (na opção "Volumes iguais"):

Cor	Massa (kg)	Volume (L)	Densidade (kg/L)	Flutua?
Azul				
Amarelo				
Verde				
Vermelho				

4. Complete a tabela abaixo (na opção "Densidades iguais"):

Cor	Massa (kg)	Volume (L)	Densidade (kg/L)	Flutua?
Azul				
Amarelo				
Verde				
Vermelho				

5. Descubra a massa, volume e densidade dos objetos (na opção "Mistério") e para saber o tipo de material clique (na opção "Mostrar tabela"):

Cor	Massa (kg)	Volume (L)	Densidade (kg/L)	Flutua?	Material?
A - Amarelo					
B - Azul					
C - Verde					
D - Vermelho					
E - Lilás					

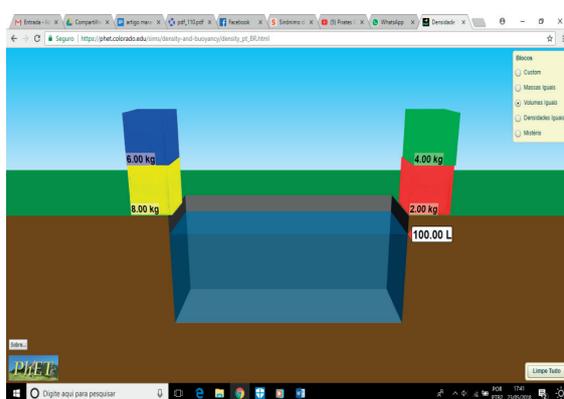
Fonte: Adaptado Software Phet

¹Link de acesso: https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/density_pt_BR.html

No decorrer do trabalho a dificuldade dos professores foi se modificando e a principal preocupação era tentar compreender as relações entre massa, volume e flutuabilidade dos objetos, o que não era algo claro para eles, enquanto que o manuseio ao *software* não parecia mais os afligir como inicialmente.

Todos tiveram dificuldades em identificar o volume dos objetos (IMAGENS 3 e 4) que eram colocados em 100L de água, e assim, quando o objeto afundava, tinham que observar a variação do volume da água para identificar o volume do objeto. Muitos esqueciam de subtrair do volume total o volume inicial de água e acabavam registrando o volume incorreto, percebendo que as relações ficavam contraditórias.

Imagem 3 - Volume inicial de água



Fonte: *Software Phet*

Imagem 4 - Volume com o objeto



Fonte: *Software Phet*

Alguns começaram a pedir ajuda, pois viam que havia algo errado, mas não visualizavam onde estavam se equivocando. Assim, passamos a fazer questionamentos para que identificassem no aplicativo onde estavam errando. Ainda em relação ao volume dos objetos colocados na água, aqueles que flutuavam precisavam ser forçados a afundar para que fosse possível contabilizar o volume do objeto, do contrário, só ocorria o registro parcial do volume, pois o objeto não ficava totalmente submerso na água. A maioria dos grupos não percebeu de imediato que a flutuabilidade influenciava no volume, mas intuía que seus cálculos eram contraditórios com os dados observados.

Após preencherem as planilhas (IMAGEM 2), foi proposto que identificassem uma relação comum entre os dados coletados e calculados. A questão era: A partir dos resultados das planilhas, o que você pode dizer sobre a densidade de um objeto e sua flutuabilidade? Pelas respostas (QUADRO 1) ficou evidente a compreensão do conceito de densidade e a relação entre massa e volume a partir do uso do recurso.

Quadro 1 - Respostas de cada dupla

“quanto menor a densidade mais ele flutua”

“os que têm densidade abaixo de 1, ou seja, 0,.... flutuam, os acima não”

“quando a massa é maior que o volume o bloco afunda”

“na planilha 4, todos os blocos têm densidade igual a 0,8 e todos flutuam”

“quanto menor a densidade, mais ele flutua”

“os objetos que possuem densidade menor ou igual que a água flutuam”

“toda vez que o volume for maior que a massa, o bloco flutua”

“densidade > 1 = afunda e densidade < 1 = flutua”

“densidade menor que 1, mais fácil dele flutuar”

Fonte: Dos autores

Quando todos haviam registrado por escrito suas respostas, foi proposto uma socialização geral, estas foram uma a uma discutidas no grande grupo. Cada dupla utilizando um vocabulário próprio, expressou sua interpretação em relação aos dados emergentes, viram que ambas eram diferentes, mas que se relacionavam e eram coerentes.

O *software*, segundo os professores, foi fundamental para visualização de situações reais, bem como para interpretação e compreensão do conceito de densidade e, portanto, foi considerado um facilitador. Acreditam que a atividade em papel, para registro dos dados emergentes do *software*, foi importante para visualizarem os dados coletados, pois puderam comparar os resultados, identificar possíveis equívocos e assim retomar a determinadas situações e refazer a análise.

Algumas hipóteses/certezas iniciais dos professores mudaram a partir da exploração do *software*, um deles enfatizou que “*vi que o tamanho não garante que o objeto afunda, às vezes os menores afundavam e os grandes flutuavam*”, conforme visualizado na Imagem 5.

Imagem 5 - Flutuabilidade de objetos com tamanhos diferentes



Fonte: Software Phet

Ao final foram questionados quanto a possibilidade do uso desse aplicativo em sala de aula, desde os Anos Iniciais do ensino fundamental. Apenas um professor do segundo ano, mencionou que seria inviável usar com seus alunos esse aplicativo e ao ser questionado, argumentou simplesmente que “*essa é a minha opinião*”. Os demais, que se pronunciaram, consideraram essa ferramenta uma boa possibilidade de ser explorada em sala de aula, uma vez que o recurso pode ser usado também sem acesso à *internet*, o que para muitos é um desafio e uma realidade um pouco distante.

O *software* tem também a vantagem de ser facilmente manipulado, pois mesmo os professores que julgavam ter dificuldades em manipular recursos tecnológicos conseguiram facilmente utilizar o aplicativo; e assim, segundo eles “os alunos também não teriam dificuldades”. Para Balani (2012, p. 28) “As maiores dificuldades encontradas na implantação das novas tecnologias como instrumento pedagógico nas escolas é a falta de capacitação dos professores que, muitas vezes, não estão preparados para a mudança”. Assim, auxiliar o professor a superar preconceitos de modo a visualizar o potencial dos recursos tecnológicos é importante para sua superação. Um professor enfatizou que “é preciso e importante usar recursos tecnológicos com os alunos porque eles gostam desse tipo de atividade e têm maior interesse”.

Outro fator mencionado é a visibilidade que o aplicativo permite, aproximando o aluno de uma situação real, com a possibilidade de retornar a mesma situação quantas vezes forem necessárias, pois entendem que cada aluno tem o próprio tempo para realizar uma tarefa.

Consideram que apesar do potencial do aplicativo, o planejamento do professor é que fará toda diferença para que o aluno construa seus conceitos. Esse deve ser de acordo com a realidade de cada turma, considerando o nível de conhecimento e as limitações dos alunos, além do professor ter claro o objetivo a ser atingido. Um professor inclusive mencionou: “*vou tentar, mas não dá pra envolver os cálculos nos anos iniciais, preciso usar um vocabulário mais simples, mas a partir do 4º ano já dá pra usar cálculos*”.

Os professores que inicialmente estavam apreensivos para desenvolver essa atividade, mostraram-se bastante satisfeitos em ver que conseguiram manipular o *software* e aprofundar seus conhecimentos científicos em relação aos conceitos relacionados à densidade. Um professor relatou “*hoje me senti inteligente, consegui tirar minhas dúvidas, acompanhar as atividades e entender melhor o que é densidade*”. Percebemos nesse relato o prazer que este professor teve em superar obstáculos e em aprender, prazer este que deve estar sempre presente ao ato de ensinar.

Esperamos que a partir dessa prática e das próximas previstas para o decorrer das formações de 2018, as percepções dos professores quanto ao uso de recur-



tos tecnológicos para o ensino de ciências possam ser vistos com mais naturalidade. Destacamos como fator positivo o envolvimento dos sujeitos, o que possibilita inferir que a formação vem ao encontro da vontade que o professor tem de propor o novo, apesar da insegurança. O trabalho em grupo permitiu maior liberdade de expressão, compartilhamento e troca de conhecimentos e até mesmo experiências em relação às práticas que vinham propondo em sala de aula.

4 CONCLUSÕES

Foi perceptível no decorrer da investigação que o contexto no qual foi realizada a pesquisa aponta para a necessidade de continuar a ver, investigar, conhecer e compreender a relação do professor com a tecnologia, buscando diversas aproximações. Obviamente, por ser uma formação ainda em desenvolvimento, o alcance desta pesquisa ainda é limitado e, portanto, não apresentamos aqui conclusões finais. Não obstante, os resultados obtidos constituem importantes indícios para reflexão sobre o uso das tecnologias no contexto educacional, bem como a possibilidade de compartilhar uma prática realizada com o uso de *software* para o ensino de Ciências.

Os resultados qualitativos explicitam boa receptividade dos professores ao recurso apresentado. Observamos neste sentido, que o *software* usado, auxiliou os professores para melhor compreensão do conceito de densidade na relação entre as unidades de medida de massa e volume. Perceberem o *software* como uma possibilidade viável de ser utilizada em sala de aula, pois não há necessidade de acesso à *internet*, o que facilita a transposição dessa atividade para suas práticas. Ademais, os professores reconhecem que o *software* explorado é um recurso interessante para que os docentes aprimorem seus conhecimentos pela área científica, uma vez que as ciências atraem a curiosidade dos alunos e isso, aliado ao recurso tecnológico, permite uma relação próxima com o meio ao qual os alunos estão inseridos.

Neste sentido, a escola, enquanto espaço de socialização pode estimular o uso de recursos tecnológicos para fins de facilitar tanto os processos de ensino quanto de aprendizagem, pois como os próprios professores relataram, “os alunos esperam por isso”. Assim, chamamos atenção para a importância do planejamento e da mediação do professor. Este foi citado como fundamental para que o *software* tenha potencial educativo. Porém, para que isto ocorra, é preciso explorar, discutir e construir situações que permitam aos professores, manusear determinados *softwares* para se sentirem mais confiantes em utilizar diferentes recursos em sala de aula desde os anos iniciais.



Portanto, consideramos ao término do processo, que respeitar as diferentes manifestações dos professores, como a afirmação de que apreciam e se identificam com as tecnologias, mas que nem todos se sentem hábeis o suficiente para fazerem um bom uso do seu potencial em sala de aula, pode ser o primeiro passo para que a atualização da escola e do docente, na qual nos colocamos, ocorra para além de um aperto de teclas. Compreendê-los nos momentos em que se pronunciam pelo silêncio demonstra sensibilidade que deve ser praticada para entender o que é ser um docente imigrante digital e viver uma condição de transição com os que são nativos digitais (PRENSKY, 2001).

REFERÊNCIAS

- BALANI, C. **Recursos tecnológicos**: uma nova perspectiva para o ensino de ciências. 2012. 32 f. Monografia (Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4681/1/MD_EDUMTE_I_2012_06.pdf> acesso em: 4 mai. 2018.
- BONA, B. O. Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Carazinho, V4(1), pp.35-55, 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID71/v4_n1_a2009.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2018.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs.). **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- DE OLIVEIRA, C. L. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Travessias**, Cascavel, v.2, n.3, 2008. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3122/2459>> . Acesso em: 21 mai. 2018.
- NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: **Professores: Imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa. pp. 25-45. 2009. Disponível em: <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350_09por.pdf> Acesso em: 4 mai. 2018.
- PIETROCOLA, M. Curiosidade e imaginação – os caminhos do conhecimento nas ciências, nas artes e no ensino. In: CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. p. 119-133.
- PRENSKY, M. (2001). Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. **NCB University Press**, Vol 9, nº5. Traduzido por Roberta de Moraes Jesus de Souza. Disponível em:<<https://docs.google.com/document/d/1XXFbstvPZIT6Bibw03JSsMmdDknwjNcTYm-7j1a0noxY/edit>>. Acesso em: 26 mai. 2018.



SILVA, M. M. A. **Formação continuada de professores e tecnologia:** concepções docentes, possibilidades e desafios do uso das tecnologias digitais na educação básica. 2014. 109 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica Curso de Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13059/1/DIS-SERTA%C3%87%C3%83O%20Maristela%20Maria%20Andrade%20da%20Silva.pdf>> acesso em: 25 mai. 2018.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In.: GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. (Orgs.) **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p. 31-42. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 21 mai. 2018.

UNIVERSIDADE DE COLORADO BOULDER. Sobre a PhET. **PhET:** Simulações Interativas, 2002. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/about>. Acesso em: 21 mai. 2018.

BIOGRAFIA DOS AUTORES

GEOVANA LUIZA KLIEMANN: Doutoranda em Ensino da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES e Bolsista Integral PROSUC/CAPES.

ALINE BÜNECKER: Bacharelanda em Engenharia Química da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES e Bolsista de Iniciação Científica.

LIDIANE BROCK: Bacharelanda em Psicologia da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES e Bolsista de Iniciação Científica.

ROMILDO PEREIRA DA CRUZ: Doutorando em Ensino da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES e Bolsista Integral PROSUC/CAPES.

MARIA MADALENA DULLIUS: Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. Pró Reitora de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES.

ITALO GABRIEL NEIDE: Doutor em Ciências, Professor e pesquisador da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES.

MARLI TERESINHA QUARTIERI: Doutora em Educação, Professora e pesquisadora da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES.

ANDRÉ GERSTBERGER: Doutorando em Ensino da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, professor e técnico administrativo educacional em Mato Grosso.

