



“POR QUE UM NAVIO NÃO AFUNDA NO MAR? - UMA EXPERIÊNCIA DO PIBID NAS AULAS DE CIÊNCIAS PARA O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE BELO HORIZONTE

Júlia Aguilar Maximiano ¹
Ana Raquel de Assis Gomes ²
Daniel Vieira Soares ³
Vicenzo Soares Blaso ⁴
Gabriel Henrique Firmino Jardim ⁵
Priscilla Guimarães Zanella Diniz ⁶

RESUMO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é uma iniciativa que integra a Política Nacional de Formação de Professores do MEC e tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira. Desde a publicação da BNCC, a Unidade Temática “Matéria e Energia” foi introduzida no conteúdo curricular de Ciências. Essa alteração exige do professor de Ciências um conhecimento mais amplo e aprofundado de todas essas áreas que constituem esta disciplina escolar. Cabe considerar que tais conhecimentos são abordados superficialmente durante a graduação em Ciências Biológicas, o que permite inferir que lecionar tais conteúdos de maneira mais abrangente pode se tornar um desafio ao exercício da docência. Por isso, é essencial que os bolsistas do PIBID, futuros professores de ciências nas escolas brasileiras, vivenciem esses conteúdos em sua trajetória estudantil. Essa pesquisa de campo possui uma abordagem qualitativa e tem como objetivo principal demonstrar a experiência de discentes da Licenciatura em Biologia no desenvolvimento de uma atividade para introduzir o conceito de densidade e desenvolver habilidades em uma perspectiva investigativa, bem como aprimorar, nesses futuros professores, a

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, julia.maximiano@gmail.com;

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, raquelassis0503@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, coautor2@email.com;

⁴ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, coautor3@email.com;

⁵ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, orientador@email.com.

⁶ Professor orientador: doutor, Escola Estadual Professor Caetano Azeredo e Colégio Santa Doroteia, priscillagzanella@email.com.



construção de práticas pedagógicas contextualizadas. Além disso, a proposta busca promover uma aprendizagem significativa para os estudantes do 6º ano/EF. Foi elaborado, então, um roteiro de aula prática que iniciava com uma pergunta norteadora “Por que os navios não afundam?”, cujo objetivo principal era estimular a curiosidade dos estudantes e, aos poucos, revelar conceitos que pudessem ajudá-los a responder essa questão. A atividade contribuiu para retomar conteúdos anteriores como volume e massa e introduzir novos conceitos como densidade. Ademais, possibilitou um momento de interação entre os estagiários e os estudantes, propiciando desenvolvimento da prática docente, contextualização e aprendizagem significativa.

Palavras-chave: PIBID, Ensino de densidade, Atividade prática, Educação básica.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é uma iniciativa que integra a Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação e tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira. O Programa busca proporcionar a inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica para os discentes dos cursos de licenciatura, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior. Para o desenvolvimento dos projetos institucionais de iniciação à docência, a CAPES concede cotas de bolsas às Instituições de Ensino Superior (IES), que realizam as seleções internas dos bolsistas participantes dos seus subprojetos aprovados. Podem participar como bolsistas do PIBID os licenciandos, professores das escolas da rede pública de educação básica e professores das IES (BRASIL, 2024).

Dentre os objetivos do programa, estão a promoção da integração entre a educação superior e a educação básica, estabelecendo a colaboração mútua entre IES, redes de ensino e escolas em prol da formação inicial de professores e o enriquecimento da formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura (BRASIL, 2024). Dessa forma, este trabalho tem como objetivo principal demonstrar a experiência de discentes da Licenciatura em Biologia no desenvolvimento de uma sequência didática para introduzir o conceito de densidade para alunos do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual de Belo Horizonte, em Minas Gerais.

Desde a publicação da Base Nacional Comum Curricular, a Unidade Temática “Matéria e Energia” foi introduzida dentro do conteúdo curricular de Ciências no Ensino Fundamental.





Grande parte dos professores de hoje trabalha os conceitos de forma que os alunos o decorem, não compreendendo seu significado, e muito menos associando-os aos acontecimentos do seu dia a dia. Para mudar esse quadro, o professor deve criar a oportunidade para que o aluno compreenda o significado dos conceitos, pois, segundo Hodson (1992 apud CACHAPUZ et al., 2005), os estudantes desenvolvem melhor sua compreensão conceitual e aprendem mais sobre a natureza das ciências quando participam de investigações científicas, desde que haja suficientes oportunidades e apoio para a reflexão.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que começou a ser elaborado a partir do ano de 2015. A sua construção foi colaborativa, contando com a participação de pesquisadores especialistas do campo educacional e profissionais do ensino. Na BNCC a disciplina escolar Ciências está organizada em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Esta organização dos conteúdos tem a finalidade de distribuí-los com o intuito de promover uma progressão da aprendizagem, assim, os conteúdos dessas três unidades temáticas estão presentes desde os anos iniciais, até os anos finais do Ensino Fundamental (BRASIL, 2018).

Na disciplina escolar Ciências, os conteúdos referentes às áreas da Física e da Química, anteriormente abordados somente no nono ano, foram, a partir da BNCC, dissolvidos em todos os anos de ensino.

Segundo Bittencourt e colaboradores (2021), embora os conteúdos dessas áreas já estivessem na organização curricular anterior, as turmas do nono ano nem sempre eram assumidas pelo professor de Ciências, mas por professores de Física, Química ou até mesmo de Matemática. No entanto, essa alteração na organização curricular exige do professor de Ciências um conhecimento mais amplo e aprofundado de todas essas áreas de conhecimento que constituem esta disciplina escolar, além dos conteúdos relativos à Astronomia, Geologia, entre outros. Cabe considerar que tais conhecimentos são abordados superficialmente durante a formação inicial do licenciado em Ciências Biológicas, o que permite inferir que, lecionar tais conteúdos de maneira mais abrangente pode se tornar um desafio ao exercício da docência, como é afirmado por Melo e Silva (2009).

Por isso, é essencial que os bolsistas do PIBID e futuros professores de ciências nas escolas brasileiras vivenciem esses conteúdos em sua trajetória estudantil.

De acordo com a nova base, espera-se que a unidade “Matéria e Energia” contribua para a construção do conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia, contemplando o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral (BRASIL, 2017).





Em uma diretriz educacional para a rede pública estadual de Minas Gerais, o Currículo Minas Gerais, estabelece habilidades e eixos temáticos que devem ser desenvolvidos para a educação básica em cada componente curricular. Neste documento, dentro da Unidade Temática “Matéria e Energia” para o 6º ano, são elencadas dentro das habilidades a serem desenvolvidas: “(EF06CI24MG) Identificar as propriedades específicas da matéria com ênfase na água, como, densidade, solubilidade, temperatura de fusão e ebulição, em situações de reconhecimento do cotidiano”. Apesar dessa habilidade ser própria da BNCC para o 5º ano - (EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras -, há, desde a retomada das aulas após a pandemia causada pela Covid-19, uma tentativa de retomar habilidades dos anos anteriores, sobretudo no ensino público, com o objetivo de assegurar o seu desenvolvimento. (SEE/MG, 2021) O Currículo Referência de Minas Gerais é um documento elaborado a partir dos fundamentos educacionais expostos na nossa Constituição Federal (CF/1988), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), no Plano Nacional de Educação (PNE/2014), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017), de acordo com as determinações e orientações do Conselho Nacional de Educação expressos por meio de pareceres/resoluções e a partir do reconhecimento e da valorização dos diferentes povos, culturas, crenças, territórios e tradições existentes no Estado de Minas Gerais.

Pelos motivos supracitados na introdução deste trabalho, um grupo de estudantes participantes do PIBID – Biologia (denominados neste artigo de pibidianos), em conjunto com a sua supervisora, elaboraram uma atividade para o desenvolvimento das habilidades EF05CI01 e EF06CI24MG, em uma perspectiva investigativa, contextualizada e que promova também uma aprendizagem significativa para os estudantes, além de aprimorar na construção das práticas pedagógicas dos discentes do curso de Ciências Biológicas participantes do Programa.

METODOLOGIA

A elaboração da atividade foi realizada na Escola Estadual Professor Caetano Azeredo, em Belo Horizonte (MG), campo de atuação do PIBID Biologia da UFMG. A atividade tem como público-alvo de aplicação duas turmas de sexto ano. A ideia da elaboração de um roteiro de aula prática investigativa partiu da observação das aulas teóricas





dialogadas a respeito das propriedades gerais e específicas da matéria. Os estagiários do PIBID perceberam a dificuldade dos estudantes do sexto ano em relacionar conceitos de massa e volume com o conceito de densidade e, principalmente, de dissociar a ideia de que um objeto maior é sempre mais pesado.

O roteiro foi elaborado em momento de reunião entre os estagiários (pibidianos) e a professora supervisora (que leciona a disciplina de ciências para o sexto ano). A pergunta

norteadora do roteiro “Por que um navio não afunda no mar?” tem como objetivo principal contrastar com a ideia de um objeto grande e pesado ser sempre muito denso e afundar na água. A partir dessa questão, os estagiários propuseram práticas de volume e massa que pudessem demonstrar aos estudantes a relação entre essas duas grandezas. O roteiro contou com três experimentos e perguntas que seriam respondidas após discussão.

Para aplicação do roteiro, dividiu-se a turma em cinco grupos para que algumas discussões pudessem ser feitas e, cada grupo, ficou com um estagiário responsável nesses momentos, mediando a elaboração das hipóteses. Segundo Triviños (1987), estudos de casos observacionais são uma categoria típica de pesquisa qualitativa, em que o foco não é necessariamente a organização escolar como um todo, mas sim uma parte dela, como, por exemplo, o trabalho que se realiza numa sala de aula por um grupo de professores que está aplicando novos métodos de ensino. Nesse sentido, a pesquisa aqui relatada se alinha a essa proposta, pois, os estagiários se inseriram ativamente no ambiente escolar, estabelecendo vínculo com os estudantes, acompanhando suas interações e mediações em sala de aula. Ao mesmo tempo em que atuavam na condução dos experimentos, procuraram conhecer as percepções dos alunos, registrar suas falas, dúvidas e reações, construindo um registro escrito e sistemático de tudo aquilo que observaram e ouviram, de forma a compreender os sentidos atribuídos pelos estudantes aos conceitos trabalhados. Dessa forma, a metodologia observador-participante se faz presente através de uma pesquisa qualitativa, em um contexto de formação docente, em que os pibidianos participaram ativamente da prática pedagógica e, ao mesmo tempo, observaram e registraram as reações e interações dos alunos.

As falas dos participantes, bem como as respostas dos roteiros foram transcritas e analisadas para inferir a respeito da metodologia utilizada e suas vantagens e entraves no processo de construção das habilidades desejadas.



RESULTADOS E DISCUSSÃO



O roteiro elaborado é composto por três experimentos e perguntas relacionadas. A seguir, vamos apresentar os experimentos e as perguntas com a proposta pensada pelos estagiários e as observações feitas por eles na aplicação da atividade nas duas turmas de sexto ano.

A pergunta inicial “Por que os navios não afundam?” tinha como objetivo principal entender as concepções prévias dos estudantes acerca do conceito de densidade e relação entre massa, peso, volume com a hipótese do que afunda e flutua. As investigações em Ensino de Ciências têm revelado a importância das concepções dos alunos no processo de ensino/aprendizagem. Há evidências que durante esse processo, um conceito já existente, ainda que falso em um plano científico, serve de sistema explicativo eficaz e funcional para o estudante (ASTOLFI e DEVELAY, 1990 apud REBELLO, 2000). Assim, a aprendizagem significativa somente ocorre quando novos significados são adquiridos, através de um processo de interação de novas idéias com conceitos relevantes já existentes na sua estrutura cognitiva.

Essas concepções mostraram que os estudantes associam frequentemente a massa do objeto à sua flutuação, como nas colocações “por causa da massa” e “porque a massa dele é muito pesada em relação à da água”, sendo que essa última revela concepção equivocada sobre relação de densidade. Outras respostas refletem explicações mais descritivas do fenômeno, como “ele bóia”, que indicam uma compreensão intuitiva, porém circular, ainda sem explicitar os princípios físicos subjacentes. Algumas falas revelaram tentativas de racionalizar a flutuação considerando aspectos estruturais ou do ar interno, por exemplo, “cilindros por dentro que não deixam afundar” e “por causa do oxigênio”, aproximando-se da ideia de densidade média do navio. Por fim, algumas respostas, como “por causa da densidade”, demonstram que alguns estudantes já apresentavam uma concepção científica mais próxima do conceito de densidade, ainda que de forma incipiente. Esses resultados indicam que as concepções prévias variam entre explicações intuitivas, descrições do fenômeno e aproximações iniciais de conceitos físicos mais abstratos, como densidade e empuxo.

Antes de introduzir o conceito de densidade, os estagiários do PIBID buscaram reforçar e retomar o conceito de volume a partir de um experimento envolvendo despejar água



de duas garrafas de volumes diferentes (500mL e 300mL) para um Becker com capacidade de 1L (1000mL). Perguntou-se, em seguida, a respeito do valor que a água iria alcançar no becker - recipiente visualmente maior e mais largo que a garrafa. A técnica de perguntas e respostas é uma alternativa para enriquecer a aula expositiva. Ela consiste em o professor dirigir perguntas aos alunos sobre algo que estudaram, estimulando a participação da turma, sem fazer julgamentos ou atribuições de notas (PILETTI, 2010). Cada grupo de estudantes pôde expor suas previsões acompanhadas das justificativas de suas respostas. Nesse momento, o estagiário aproveitou a unanimidade das respostas para provocar uma reflexão mais profunda nos alunos e testar a certeza matemática em contraste com a observação empírica. Ele questionou se o volume realmente seria 800 mL, dado que os recipientes tinham formatos e larguras diferentes. Neste momento, apesar de alguns alunos manterem a hipótese inicial, outros estudantes cogitaram ajustes em suas previsões. Após essa passagem, foi possível construir o conceito de conservação de volume, compreendendo que o uso de objetos distintos de medição não implica em uma alteração no espaço ocupado pelo mesmo. Essa percepção foi fortalecida por meio de discussões coletivas entre os alunos e o professor mediador. Essa etapa foi essencial para garantir que o conhecimento acerca de volume fosse assimilado de maneira completa e crítica, preparando a turma para a realização do experimento seguinte.

Os experimentos do tipo demonstração experimental, em geral, são utilizados como meio de ilustrar e tornar menos abstratos os conceitos/fenômenos/processos em estudo e, também, como meio de motivação para a participação dos alunos em aula (ARAÚJO; ABIB, 2003). Quando planejamos o desenvolvimento de uma atividade experimental demonstrativa, temos que tomar cuidado para que ela não seja reduzida a apenas mostrar um fenômeno/processo em si, mas que dê a oportunidade de construção científica de um dado conceito relacionado a esse fenômeno/processo (CARVALHO, 2011). Por isso, em todos os momentos, há momentos de problematização e espaços para as discussões ocorrerem com os pares, em grupos.

Para introduzir o conceito de densidade, o segundo experimento foi norteado pela pergunta: “O que acontece com o ovo quando ele é colocado na água, ele afunda ou boia?”. A maioria dos estudantes respondeu que afundaria, enquanto uma parcela afirmou que boiaria, evidenciando inconsistências nas concepções entre os alunos. Para explorar as concepções prévias que baseiam as afirmações dos estudantes, eles tiveram um momento para explicar o raciocínio. Observou-se que alguns alunos associavam a flutuação à massa do objeto, expressando ideias como “porque é pesado” ou “por causa da massa”. Em outros casos, respostas como “porque não tá podre” revelam uma associação com situações do cotidiano, já





que é comum testar a qualidade do ovo dessa maneira. Algumas respostas se aproximavam mais do conceito de densidade, como “porque a água não tem sal”, evidenciando que o aluno relacionou o experimento com a presença do pacote de sal próximo ou a alguma mudança na propriedade física da água quando adicionado o sal. Algumas pesquisas sobre concepções alternativas dos alunos revelam que suas ideias prévias desempenham um papel importante no processo de aprendizagem. Estas concepções alternativas chamadas às vezes como senso comum estão presentes no dia a dia de alunos e professores, precisando de uma mudança conceitual para que se converta em conhecimento científico (LEÃO; KALHIL, 2015).

Após o ovo ser colocado na água e ter afundado, os estudantes foram novamente questionados sobre a possibilidade de fazê-lo boiar. Apesar de muitos alunos terem colocado a adição do sal na água como hipótese inicial, eles não sabiam explicar o motivo da alteração do comportamento do ovo. Muitos foram induzidos pelo contexto, sem reconhecer que a dissolução do sal aumenta a densidade da água, permitindo sua flutuação. As primeiras explicações foram: “o sal deixou o ovo mais leve”, “por conta da partícula do sal, o peso da água mudou” ou até mesmo “o sal diminui a densidade da água”. Outros alunos, em contrapartida, trouxeram respostas que se aproximam mais do conceito científico: “o sal muda a densidade da água” e “o sal aumenta a densidade da água”. Para comprovar a hipótese inicial, o pibidiano acrescentou o sal gradualmente, demonstrando que pequenas quantidades não eram suficientes para fazer o ovo boiar, e que apenas ao atingir determinada concentração o ovo subia à superfície. A partir desse resultado, foi possível discutir com a turma as propriedades da matéria que permitem o ovo flutuar, consolidando a relação entre densidade e flutuação.

O terceiro experimento trata-se a construção de uma torre de líquidos. Primeiramente foram apresentados os materiais líquidos que irão compor a torre. Foram apresentados, também, os objetos sólidos que serão introduzidos nela e testados em relação à sua fluviabilidade nos líquidos.

Relembrando o conceito de densidade já apresentado, os estudantes foram instigados a elaborar previsões em grupo de quais objetos iriam afundar ou boiar em cada um dos líquidos da torre. Os estudantes elaboraram como consta nas tabelas abaixo:

	Grupos				
Materiais	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
CLIPS	detergente	óleo	detergente	água	óleo
Tampa	água	água	óleo	álcool	álcool



Uva	água	álcool	água	álcool	detergente
E.V.A	afunda no álcool	boia no álcool	boia no álcool	afunda no álcool	boia no álcool

Tabela 1: Previsões de flutuabilidade feitas pela turma 1.

	Grupos				
Materiais	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
CLIPS	detergente	álcool	detergente	óleo	detergente
Tampa	óleo	óleo	álcool	óleo	óleo
Uva	água	água	detergente	água	detergente
E.V.A	boia no álcool	boia no álcool	boia no álcool	boia no álcool	boia no álcool

Tabela 2: Previsões de flutuabilidade feitas pela turma 2.

Após a elaboração das hipóteses de cada grupo, o pibidiano mediador adicionou à torre os objetos selecionados na ordem apresentada na tabela acima. A cada objeto que era colocado, discutia-se o porquê de cada objeto afundar ou boiar de acordo com cada líquido, dessa vez com respostas dos alunos mais objetivas e em sua grande maioria respostas que apontavam para a relação de densidade.

Após a discussão, retomou-se a pergunta inicial “Porque o navio não afunda no mar?” para comparar com as respostas iniciais, e nesse momento foram obtidas respostas como: “porque ele é menos denso” “porque a água tem muito sal”.

No momento final, os alunos foram orientados a esquematizar uma torre de líquidos teórica, com outros líquidos e objetos de densidades conhecidas, a partir de uma tabela com os valores presentes, com a intenção de consolidar o conhecimento. Na semana seguinte, foi possível conferir todas as respostas de forma coletiva, podendo observar possíveis dúvidas remanescentes, bem como se o objetivo com a atividade havia sido alcançado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta prática, foi possível observar que abordagens que se distanciam do modelo tradicional de aula promovem maior engajamento dos alunos e contribuem significativamente para o aprendizado dos conceitos trabalhados. Para os estagiários, a



atividade constituiu uma oportunidade valiosa de desenvolver estratégias pedagógicas criativas, com foco no alcance dos objetivos de ensino. Vale destacar, ainda, que a experiência se mostrou particularmente relevante, uma vez que conceitos de física geralmente recebem pouca atenção na formação inicial dos professores de ciências. Na prática docente, esses futuros educadores frequentemente se veem na necessidade de ensinar tais conteúdos, o que evidencia a importância de refletir

sobre a formação inicial em ciências. Esses aspectos indicam caminhos interessantes para pesquisas futuras sobre estratégias de ensino e aprimoramento da formação de professores.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES pela concessão das bolsas de pesquisa vinculadas ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.S.T.; ABIB, M. L. V. S. – Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. **Revista Brasileira de ensino de Física**. v. 25, n.2. p.176-194, Junho, 2003.

BITTENCOURT, M. et al. A disciplina escolar Ciências na BNCC e as implicações para a prática docente. **VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia**. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, **Consed**, Undime, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Brasília: Ministério da Educação, Brasília, DF, 2018.





BRASIL. Ministério da Educação. **Pibid – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid-pibid>. Acesso em 17/04/2025.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. P. de. As práticas experimentais no ensino de Física. In: CARVALHO, A. M. de (Org.). **Ensino de Física**. São Paulo/BR: Cengage Learning, 2011. p.53-78. (Coleção “Ideias em Ação”). ISBN 9788522110629.

LEÃO, N.M.N.; KALHIL, J.B. Concepções alternativas e os conceitos científicos: uma contribuição para o ensino de ciências. **Latin-American Journal of Physics Education**, Vol. 9, No. 4, Dec. 2015

MELO, L. A. R.; SILVA, M. F. V. A Superação das Dificuldades dos Professores de Biologia Para Ensinar Física na 8ª Série - um Estudo de Caso. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Física**, XVIII, 2009, Vitória, ES, 2009.

PILETTI, C. **Didática geral**. 24. ed. São Paulo: Ática, 2010.

SEE/MG. Secretaria de Estado da Educação Minas Gerais. **Currículo Referência de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação. 2021.

REBELLO, L. H .S. Concepções de célula viva entre alunos do primeiro grau. In: Coletânea do VI Encontro “**Perspectivas do ensino de Biologia**”. Campinas: UNICAMP, 2000. pp. 109- 111.

TRIVIÑOS, A.N.S. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação. São Paulo, Ática. 1987.

