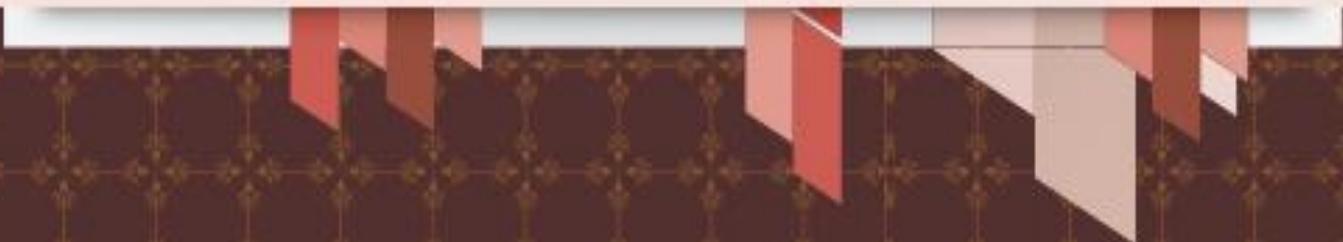


LILIANE PEREIRA DE SOUZA

(ORGANIZADORA)



PESQUISAS EM
EDUCAÇÃO



EDITORA INOVAR

PESQUISAS EM EDUCAÇÃO

Liliane Pereira de Souza
(Organizadora)

PESQUISAS EM EDUCAÇÃO

1.^a edição

MATO GROSSO DO SUL
EDITORA INOVAR
2020

Copyright © dos autores e autoras

Todos os direitos garantidos. Este é um livro publicado em acesso aberto, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original dos autores e autoras seja corretamente citado.

Liliane Pereira de Souza (Organizadora).

Pesquisas em educação. Campo Grande: Editora Inovar, 2020. 87p.

ISBN: 978-65-86212-35-8.

DOI: 10.36926/editorainovar-978-65-86212-35-8

1. Educação. 2. Professores. 3. Pesquisa. 4. Autores. I. Título.

CDD –370

Os conteúdos dos capítulos são de responsabilidades dos autores e autoras.

Conselho Científico da Editora Inovar:

Franchys Marizethe Nascimento Santana (UFMS/Brasil); Jucimara Silva Rojas (UFMS/Brasil); Maria Cristina Neves de Azevedo (UFOP/Brasil); Ordália Alves de Almeida (UFMS/Brasil); Otília Maria Alves da Nóbrega Alberto Dantas (UnB/Brasil).

Editora Inovar

www.editorainovar.com.br
79002-401 - Campo Grande – MS
2020

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
Capítulo 1	
AS CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO APRENDIZADO DAS HABILIDADES MATEMÁTICAS DEFASADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II	10
Mayra Alves Monteiro Thiago Simão Gomes	
Capítulo 2	
CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DO PLANETÁRIO COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA E FÍSICA	18
José Ademir Damasceno Júnior Mairton Cavalcante Romeu João Batista da Silva	
Capítulo 3	
DIÁLOGO SOBRE O SENSO COMUM E A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	32
Luiz Carlos Moraes França Yndira Yta Machado Antônio Marcos Tosoli Gomes Célia Pereira Caldas Helena Maria Scherlowski Leal David	
Capítulo 4	
ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE: UMA PROPOSTA BILÍNGUE NO ENSINO FUNDAMENTAL	40
Bruna Braga Volpe Guilherme Rocha de Oliveira Marcelo Elisio Vasicki Priscila Sirigate Aplewicz Renan de Bastos Andrade Soraia Stabach Ribas Ferrari dos Santos (Talicia do Carmo Galan Kuhn - intérprete) Antonio Carlos Frasson Awdry Feisser Miquelín Danislei Bertoni Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos Luis Mauricio Martins de Resende	
Capítulo 5	
INTERFACE ENTRE EDUCAÇÃO POSITIVA E SAÚDE MENTAL DOS DOCENTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA	52
Fernanda dos Santos Silva	
Capítulo 6	
UM NOVO OLHAR SOBRE A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZEM OS DISCENTES?	63
Fábio Rocha dos Santos	
Capítulo 7	
UMA PROPOSTA DE SESSÃO DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PORCENTAGEM SEGUNDO OS PRESSUPOSTOS DA SEQUÊNCIA FEDATHI	74
Carlos Henrique Delmiro de Araújo Daniel Brandão Menezes Hermínio Borges Neto	
SOBRE A ORGANIZADORA	85

APRESENTAÇÃO

O livro tem como objetivo divulgar pesquisas que foram realizadas na área da educação, contribuir com a disseminação do conhecimento científico e proporcionar novos olhares para profissionais e acadêmicos que se interessam pela temática.

O primeiro artigo **“AS CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO APRENDIZADO DAS HABILIDADES MATEMÁTICAS DEFASADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II”**, de autoria de Mayra Alves Monteiro e Thiago Simão Gomes destaca que As tecnologias digitais estão cada dia mais presentes no dia a dia das pessoas, principalmente entre os jovens, que cada vez mais tem acesso a essas ferramentas mais cedo. A Base Comum Curricular Nacional (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacional (PCN) preveem a inserção dessas ferramentas nas aulas, como forma de desenvolver as práticas cognitivas e o socioemocionais, principalmente na Matemática, disciplina que apresenta diversas habilidades com baixo grau de domínio pelos alunos que ingressaram no Ensino Médio das escolas públicas estaduais de São Paulo. Os resultados do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) armazenado na plataforma Foco Aprendizagem organiza as habilidades no Itinerário do Conhecimento. As metodologias ativas auxiliam as tecnologias a ampliar o conhecimento, levando o aprendizado para além da sala de aula.

Os autores José Ademir Damasceno Júnior, Mairton Cavalcante Romeu e João Batista da Silva, apresentam o artigo **“CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DO PLANETÁRIO COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA E FÍSICA”** que é resultado de um estudo sobre as concepções de professores, que ministram aulas de Astronomia, no que se refere à visitação ao Planetário Rubens de Azevedo (PRA), do Centro Dragão do Mar de Arte e Cultura, à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). A preocupação com o tema justifica-se pela necessidade da utilização do Planetário como recurso metodológico para o ensino de Astronomia e Física, a fim de que sejam melhor exploradas as suas potencialidades. O PRA está localizado num ponto turístico de Fortaleza (CE), sendo procurado para visitação, principalmente, por professores e alunos que participam da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Levantou-se o questionamento sobre como o PRA estaria sendo utilizado para o ensino de Astronomia e Física. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi de natureza qualitativa, um estudo de caso, norteado por um levantamento bibliográfico da área de Ensino em Astronomia e Física nos espaços não formais, e da análise de entrevistas da amostra pesquisada. As concepções dos professores sobre as visitas

escolares foram interpretadas seguindo os princípios da Análise de Conteúdo (AC), cujos resultados apontam para a existência de uma concepção de uma visita escolar restrita ao dia da visita, praticamente sem planejamento e roteiro, evidenciando algumas dificuldades para o ensino de conteúdos de Astronomia. Os resultados também revelam a inexistência de uma abordagem de fundamentação teórica e metodológica voltada para o uso deste espaço na formação inicial e continuada de professores, contribuindo para uma visitação à base do senso comum.

O artigo **“DIÁLOGO SOBRE O SENSO COMUM E A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS”** dos autores Luiz Carlos Moraes França, Yndira Yta Machado, Antônio Marcos Tosoli Gomes, Célia Pereira Caldas e Helena Maria Scherlowski Leal David tem como objetivo olhar o senso comum e a Teoria das Representações Sociais na visão filosófica, no intuito de dialogar com autores sobre a temática como forma de reflexão.

O artigo **“ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE: UMA PROPOSTA BILÍNGUE NO ENSINO FUNDAMENTAL”**, de autoria de Bruna Braga Volpe, Guilherme Rocha de Oliveira, Marcelo Elisio Vasicki, Priscila Sirigate Aplewicz, Renan de Bastos Andrade, Soraia Stabach Ribas Ferrari dos Santos, Talicia do Carmo Galan Kuhn – intérprete, Antonio Carlos Frasson, Awdry Feisser Miquelin, Danislei Bertoni, Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos e Luis Mauricio Martins de Resende evidencia a relação do ensino nas escolas com o cotidiano, nos remete a uma reflexão sobre a falta desta ligação com a realidade vivida, o que faz com que alunos do século XXI percam interesse pelas atividades e pela proposta escolar. Esse desinteresse pode levar o aluno a aceitar passivamente as informações às quais são expostos, sem refletir ou discordar, o que acaba interferindo no ativismo sóciocientífico. A utilização de ilhas interdisciplinares é uma maneira de promover o ensino, qualificando o aluno para julgar, compreender e utilizar as tecnologias intelectuais, tornando-se mais ativo quanto à resolução de problemas da vida real. O objetivo deste trabalho é apresentar as etapas da aplicação de uma ilha interdisciplinar de racionalidade e seus desafios para compreender os processos envolvidos do saber sábio ao saber ensinado, aplicada para alunos do 8.º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Ponta Grossa – PR, com o tema “Inclusão social dos surdos e deficientes auditivos”. As atividades desenvolvidas durante projeto e a realização da transposição didática bem como as implicações que os questionamentos dos alunos trouxeram, demonstraram os efeitos e a representação social dos educandos acerca do tema. Concluiu-se que este modelo norteia o docente a interagir com os discentes de forma prática e auxilia também na comunicação entre

o conhecimento e o universo em que o mesmo se encontra, contribuindo para o ativismo sócio-científico.

A autora Fernanda dos Santos Silva apresenta o artigo intitulado **“INTERFACE ENTRE EDUCAÇÃO POSITIVA E SAÚDE MENTAL DOS DOCENTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA”**, ressalta que considerada uma das profissões mais estressantes, a atividade docente tem sido cada vez mais fonte de estudos e pesquisas no campo da saúde mental. Em virtude disso, esse estudo norteado a partir dos conceitos da psicologia positiva este estudo buscará, mediante os atravessamentos teóricos desse movimento criado por Martin Seligman, fazer um paralelo entre Psicologia Positiva, Educação Positiva e Saúde Mental do docente vislumbrado por um aparato teórico que possibilite apresentar os conceitos de psicologia positiva e educação positiva; relacionar a saúde mental ao contexto docente no exercício de sua profissão; e identificar situações cotidianas vivenciadas pelos docentes. Tendo como base metodológica a revisão bibliográfica feita a partir de artigos, livros ou outros indexados na base de dados SciELO, atrelado a pesquisa de campo com entrevista feita a dois professores em que pode-se constatar o quão necessário se faz a implantação de meios como da Educação positiva que contribuam para o bem estar de professores, alunos e demais coletividades componentes do ambiente escolar, possibilitando qualificação no ensino-aprendizagem e fortalecendo aspectos humanos que propiciem bem-estar.

O autor Fábio Rocha dos Santos, no artigo **“UM NOVO OLHAR SOBRE A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZEM OS DISCENTES?”** ressalta que a utilização de apenas um instrumento de coleta de dados, como as provas objetivas tradicionais pode ser desastrosa do ponto de vista da avaliação da aprendizagem que nem sempre são efetivas para aferir o que o aluno aprendeu, contudo, diversos instrumentos poderão utilizados para tal. Sendo assim, uma pesquisa foi realizada buscando responder a seguinte pergunta: Será que na opinião os alunos, apenas as provas testes, são suficientes para avaliar a sua aprendizagem? Logo, o presente artigo é resultado desta pesquisa qualitativa que foi realizada com duas turmas do ensino fundamental II na disciplina de Ciências com o intuito de verificar as opiniões dos alunos sobre os métodos de avaliação da disciplina, sendo então questionados sobre suas preferências em relação à aplicação de provas testes ou de experimentos realizados em casa. O resultado demonstrou que mais de 90% que preferem os experimentos de baixa complexidade que realizam frequentemente em casa durante o ano sobre a orientação e mediação do docente. Além do questionário aplicado aos 61 alunos pesquisados foi realizada uma breve revisão bibliográfica sobre os processos avaliativos para fundamentar e corroborar com o estudo.

O artigo **“UMA PROPOSTA DE SESSÃO DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PORCENTAGEM SEGUNDO OS PRESSUPOSTOS DA SEQUÊNCIA FEDATHI”**, dos **autores** Carlos Henrique Delmiro de Araújo, Daniel Brandão Menezes e Hermínio Borges Neto ressalta que o dinamismo em sala de aula é um fator hoje a ser considerado no processo de ensino, e os alunos também acreditam que isto faz parte da aprendizagem.

Agradeço aos autores e autoras que participaram deste livro e desejo uma ótima leitura!

Profa. Dra. Liliane Pereira de Souza
Organizadora

Capítulo 1

AS CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO APRENDIZADO DAS HABILIDADES MATEMÁTICAS DEFASADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Mayra Alves Monteiro¹
may.ra_alves@hotmail.com
Thiago Simão Gomes²
simão112@uol.com.br

RESUMO

As tecnologias digitais estão cada dia mais presentes no dia a dia das pessoas, principalmente entre os jovens, que cada vez mais tem acesso a essas ferramentas mais cedo. A Base Comum Curricular Nacional (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacional (PCN) preveem a inserção dessas ferramentas nas aulas, como forma de desenvolver as práticas cognitivas e o socioemocionais, principalmente na Matemática, disciplina que apresenta diversas habilidades com baixo grau de domínio pelos alunos que ingressaram no Ensino Médio das escolas públicas estaduais de São Paulo. Os resultados do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) armazenado na plataforma Foco Aprendizagem organiza as habilidades no Itinerário do Conhecimento. As metodologias ativas auxiliam as tecnologias a ampliar o conhecimento, levando o aprendizado para além da sala de aula.

Palavras-chave: Tecnologias Educacionais; Matemática; Metodologias Ativas.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático é fundamental para todos os estudantes da Educação Básica do Brasil (BRASIL, 2018) por possuir uma enorme aplicabilidade na sociedade. Os Parâmetros Curriculares Nacional (PCN) indicam que o ensino da Matemática deve priorizar o desenvolvimento da segurança na construção dos saberes matemáticos de forma que cultive a autoestima, o respeito pelos colegas e a perseverança na procura por soluções (BRASIL, 1998).

Para assegurar o desenvolvimento correto dos estudantes da Educação Básica, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) elaborou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que regulamenta todas as habilidades e competências que os professores devem trabalhar durante sua formação básica. No documento, as habilidades da disciplina Matemática englobam as práticas cognitivas e socioemocionais obtendo, desta forma, uma Educação Integral (BRASIL, 2018).

A BNCC insere as tecnologias digitais na construção do conhecimento como forma de desenvolver e formar o ser humano global (BRASIL, 2018), atendendo aos

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Práticas Docentes no Ensino Fundamental. Universidade Metropolitana de Santos.

² Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Práticas Docentes no ensino Fundamental. Universidade Metropolitana de Santos.

interesses e necessidades dos alunos, que utilizam os aparelhos eletrônicos constantemente, sendo considerados como parte do corpo humano (BORBA e LACERDA, 2015). Villar (2017) afirma que as tecnologias educacionais auxiliam o professor de matemática, ampliando as opções e as formas de contribuições na construção do conhecimento, tornando as aulas mais interativas, fazendo com que os alunos se tornem atores do conhecimento. Morán (2015) acredita que as tecnologias, quando unidas as metodologias ativas, se tornam mais dinâmicas, são mais motivadoras e desafiantes e estimulam a autoavaliação e as tomadas de decisões.

Os resultados do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) 2018 foi analisado para verificar se as metodologias ativas e as tecnologias educacionais auxiliam no processo de ensino-aprendizagem das habilidades matemáticas defasadas.

2. METODOLOGIA

Este projeto será uma pesquisa-ação, tendo como análise principal a aplicação das tecnologias digitais como ferramentas didáticas. A abordagem do tratamento da coleta de dados da pesquisa será qualitativa (GIL, 2009), pois busca fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados.

Como procedimento de pesquisa, foram analisados os dados armazenados na plataforma Foco Aprendizagem da Secretária da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP). Nela, por meio de usuário e senha, o professor consegue verificar os resultados do SARESP 2018 por escola e turma.

Foi selecionada uma turma da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual localizada no município de São Vicente-SP, com idade entre 15 e 17 anos, para ter os resultados do SARESP 2018 de Matemática analisados. A turma possuía 30 alunos com frequência regular (acima de 75%). Os dados organizam as habilidades por grau de domínio e apresentam a porcentagem de acerto. Os gráficos demonstram que os alunos chegam ao Ensino Médio com muitas habilidades da disciplina defasadas, o que dificulta o processo de ensino-aprendizagem.

Durante a primeira quinzena de agosto de 2019, a SEDUC orientou que os professores de todas as disciplinas utilizassem suas aulas para realizar atividades de reforço de aprendizagem, enfatizando as habilidades em defasagem. Este período abrangeu dez aulas de Matemática, cada uma com cinquenta minutos. Devido o tempo não ser o suficiente para sanar todas, foram selecionadas apenas três, são elas: H01 (Reconhecer as diferentes representações de um número racional), H02

(Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados) e H10 (Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais). Elas foram escolhidas pelo baixo índice de acertos no SARESP.

A turma cujo dados foram analisados na plataforma Foco Aprendizagem responderam a um questionário sobre o que pensam e o que sentem em relação ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Os aplicativos selecionados para este período foram o Academia Khan e o Google Sala de Aula e a metodologia ativa utilizada foi a sala de aula invertida.

No último dia da quinzena de estudos intensivos, foi aplicado uma atividade avaliativa com oito questões retiradas do banco de dados do SARESP, com o intuito de manter o nível de dificuldade que a avaliação externa apresenta aos alunos.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. AS METODOLOGIAS ATIVAS E AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Bizolatti e Neto (2018) destacam que as metodologias ativas trazem uma motivação as aulas de Matemática, causando uma maior interação e socialização entre os estudantes. Os autores ainda citam a sala de aula invertida como uma forma de otimizar as aulas, uma vez que os alunos terão um conhecimento prévio do conteúdo, estimulando o estudo em casa ao assistir a vídeos e ler textos nas tecnologias digitais, deixando o tempo de aula para tirar dúvidas e trocar informações durante as atividades.

O aparelho celular inteligente possui a vantagem de poder ser utilizado em qualquer lugar e a qualquer momento, além de poder armazenar diversos aplicativos que podem auxiliar nas aulas de matemática. Esta tecnologia possibilita que os alunos obtenham os resultados das atividades assim que terminam de responder, ao mesmo tempo, o professor também tem o resultado individual e coletivo da atividade, facilitando na verificação do que foi aprendido e do que precisa ser revisto (ROMANELLO, 2016).

Cortella (1995) afirma que não existe metodologia ou ferramenta didática sem professor capacitado para utilizá-las. Se o professor não estudar, pesquisar, investigar sobre a tecnologia educacional ou metodologia ativa que irá aplicar em sua aula, de nada ela servirá.

Morán (2015) afirma que as tecnologias educacionais têm o benefício de tornar a sala de aula em um espaço para debates enriquecedores entre os colegas de

sala e o professor, este último se torna o orientador do processo de ensino-aprendizagem, descentralizando o papel de detentor do conhecimento. O autor também indica os ambientes virtuais como um substituto das aulas expositivas, com espaço para armazenar vídeos, textos informativos e até mesmo atividades, podendo ser acessado a qualquer momento pelos estudantes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DO RESULTADO DO SARESP

O SARESP avalia o rendimento dos alunos matriculados nos anos finais do Ensino Fundamental e na série final do Ensino Médio na rede pública estadual de São Paulo (MENEZES, 2001). Para sua elaboração, a SEDUC-SP disponibiliza a Matriz de Referência para Avaliação do SARESP. O gráfico divide as habilidades pelo grau de domínio que a turma possui na habilidade e pelo itinerário de aprendizagem, dividido em três etapas. A primeira etapa engloba as habilidades fundamentais que conferem as condições necessárias para a construção dos conceitos nas diferentes áreas do conhecimento, na segunda as que se estruturam a partir das habilidades na etapa anterior, consolidando conceitos das diferentes áreas do conhecimento e a terceira são as que se estruturam a partir das habilidades construídas nas etapas anteriores, ampliando e/ou aprofundando conceitos das diferentes áreas do conhecimento.

Figura 1: Mapa de Habilidades do SARESP



Fonte: <https://sed.educacao.sp.gov.br/SedFocoAprendizagem/Saresp>. Acesso em: 25 de Jun. de 2019.

Analisando a figura, pode-se observar que os alunos possuíam trinta e oito habilidades com baixo grau de domínio, sendo destas dezessete da etapa 1, que

possui vinte e uma habilidades no total. As porcentagens de acerto nas habilidades selecionadas são: H01 – 26,32%, H02 – 46,55% e H10 – 47,50%. Isto demonstra que os alunos do Ensino Médio possuem várias lacunas no aprendizado da Matemática, sendo que para este resgate aconteça de forma significativa, o conteúdo deve ser trabalhado de forma que possua um significado, que se aproxime da realidade dos estudantes (BARROSO et al, 2016, p2).

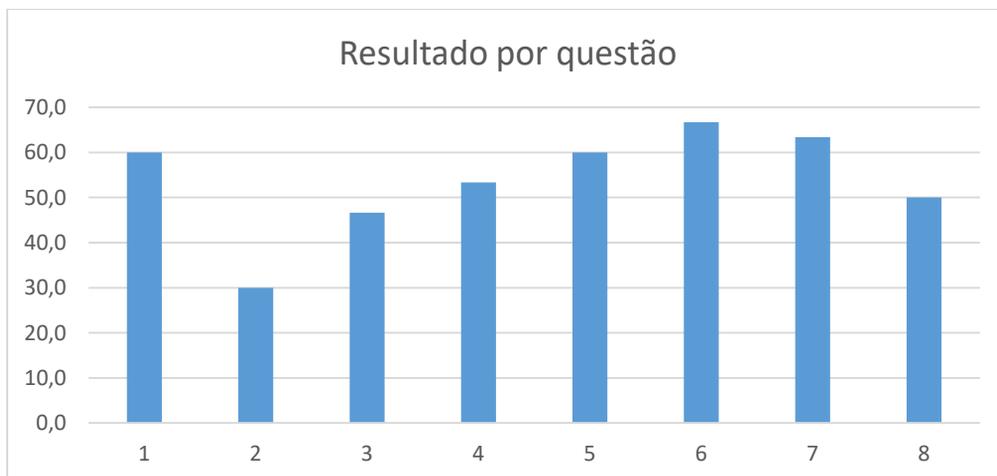
4.2. O QUESTIONÁRIO

Os alunos que participaram da pesquisa foram questionados sobre aprender Matemática com metodologias ativas e 96,7% dos alunos acreditam que a interação que elas trazem para as aulas facilita no processo de ensino-aprendizagem. Pereira e Silva (2018) consideram que as novas gerações são mais adeptas a métodos de ensino diversificados e atraentes. Quanto ao uso das tecnologias digitais nas aulas de Matemática, 90% dos alunos consideram que contribuem em seu aprendizado, pois o seu contato diário com elas faz com facilite na compreensão do conteúdo estudado (MARTINS et al, 2017).

4.3. ATIVIDADE AVALIATIVA

Ao final da quinzena de estudos intensivos solicitado pela SEDUC-SP, os alunos responderam a uma atividade avaliativa com oito questões, selecionadas pelo professor do banco de questões do SARESP, baseadas nas habilidades trabalhadas com a sala de aula invertida e com os aplicativos Academia Khan e Google Sala de Aula durante o período da pesquisa. Após a correção da atividade foi observado que 60% dos estudantes acertaram mais da metade das questões.

Este percentual demonstra que as tecnologias educacionais aliadas as metodologias ativas podem melhorar significativamente o desempenho dos alunos nas habilidades matemáticas defasadas, pois antes possuíam uma média de acerto de 39,79% juntando as porcentagens das três habilidades no resultado do SARESP 2018. Esta melhoria ocorre porque estas ferramentas e metodologias ampliam a sala de aula, mesclando e hibridizando o processo de ensino-aprendizagem (MORÁN, 2015). A figura 2 apresenta a porcentagem de acertos em cada uma das questões da atividade avaliativa aplicada no último dia da quinzena de estudos intensivos.

Figura 2: Gráfico do Resultado da Atividade Avaliativa

O gráfico demonstra que após o uso das tecnologias educacionais e das metodologias ativas nas aulas de Matemática, o percentual de acertos da H01 (questões 1 a 3) subiu de 26,32% para 45,6%, um aumento de 19,32% a mais de acertos após a pesquisa. A H02 (questões 4 e 5) obteve 56,65% de acertos, ganhando uma diferença de 10,1% em relação ao resultado do SARESP, enquanto a H10 (questões 6 a 8) teve 60% de acertos, se superando seu resultado anterior em 12,5%.

A média de acerto das habilidades Matemáticas selecionadas na pesquisa chega a 54,42%, uma diferença de 14,63% com o resultado do SARESP 2018. Isto demonstra que as metodologias ativas e as tecnologias educacionais auxiliaram o processo de ensino-aprendizagem, diminuindo um pouco a defasagem que os alunos possuíam. Com este resultado, os alunos desta turma possuem o grau de domínio médio nas habilidades H01, H02 e H10.

4. CONCLUSÃO

Os resultados do SARESP 2018 demonstram que os alunos que ingressaram no Ensino Médio em 2019 possuem baixo grau de domínio em trinta e oito, das quarenta e cinco, habilidades da Matriz de Referência para Avaliação do SARESP na disciplina Matemática. Para auxiliar na recuperação dessa defasagem, foram utilizadas as metodologias ativas e as tecnologias educacionais durante quinze dias nas aulas de Matemática.

Os alunos que participaram da pesquisa se demonstraram preferir aulas mais interativas em que eles participam mais, ao invés de serem meros receptores. Eles também preferem utilizar as tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizado, pois possuem familiaridade com os aparelhos, por terem contato com eles desde novos.

As metodologias ativas trazem para o ambiente escolar uma maior interatividade entre os alunos, melhora a comunicação deles com o professor, este deixa de ser o centro da aula e passa a mediar o conhecimento.

As tecnologias educacionais tornam as aulas mais dinâmicas, ampliam o espaço da sala de aula para além das paredes da escola, estimulam a reflexão e melhoram a comunicação entre aluno e professor.

A atividade final demonstrou que após o período de quinze dias em que o professor de Matemática utilizou a sala de aula invertida e os aplicativos Academia Khan e Google Sala de Aula, o grau de domínio nas habilidades H01, H02 e H10 subiu para o médio, aumentando consideravelmente a porcentagem de acerto das habilidades nas questões selecionadas pelo professor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, E. S.; JESUS, J.I.; MOURA, D.A.S. **Ensino da Matemática: falhas e insucessos, um estudo de caso em uma escola de Para de Minas-MG.** In: ENEM – **Encontro Nacional de Educação Matemática.** São Paulo, 2016.
- BORBA, M.C; LACERDA, H.D.G. **Políticas Públicas e Tecnologias digitais: Um celular por aluno.** In: EMP – **Educação Matemática Pesquisa.** São Paulo, 2015.
- BIZOLATTI, Aline da Silva. NETO, Joao Coelho. **Sala de Aula Invertida: possíveis aproximações para o ensino da matemática.** In: Revista Thema, vol. 15, nº 3, 2018.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: 02 jul. 2019.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2019.
- CORTELLA, Mário Sérgio. **Informatofobia e Informatolatria: Equívocos na Educação.** <http://www.inep.gov.br/pesquisa/bbe-online/det.asp?cod=51889&type=P>. Acesso em 04 Jun. 2019.
- GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARTINS, Priscila B.; CURI, Edda; SANTOS, Cintia A. B. dos; NASCIMENTO, Julia de C. P. do. **Reflexão sobre o uso dos recursos tecnológicos nas aulas de matemática como uma metodologia ativa de ensino.** In: ABED – **Associação Brasileira de Educação à Distância.** 2017. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/68.pdf>. Acesso em: 13 de Out. de 2019.
- MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. **Verbete Saesp (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo).** Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <https://www.educabrazil.com.br/saesp-sistema-de-avaliacao-de-rendimento-escolar-do-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em: 06 de abr. 2019.
- MORÁN, José. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas.** In: Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol II. 2015.

PEREIRA, Zeni T.G.; SILVA, Denise Q. da. **Metodologia Ativa: sala de aula invertida e suas práticas na Educação Básica**. In: REICEI – **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio em Educación**. 2018. Disponível em:

<<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6665947>>. Acesso em: 12 de Jul. de 2019.

ROMANELLO, L.A. **O celular como recurso didático nas aulas de matemática: a visão do professor**.

VILLAR, Claudia R. B. S.. A Utilização da Plataforma Khan Academy no Laboratório de Informática: Contribuições para o Aprendizado de Matemática. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino). Universidade Metropolitana de Santos, Santos. 2019.

Capítulo 2

**CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DO
PLANETÁRIO COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE
ASTRONOMIA E FÍSICA**José Ademir Damasceno Júnior¹Mairton Cavalcante Romeu²João Batista da Silva³**Resumo**

Neste trabalho, realizou-se um estudo sobre as concepções de professores, que ministram aulas de Astronomia, no que se refere à visitação ao Planetário Rubens de Azevedo (PRA), do Centro Dragão do Mar de Arte e Cultura, à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). A preocupação com o tema justifica-se pela necessidade da utilização do Planetário como recurso metodológico para o ensino de Astronomia e Física, a fim de que sejam melhor exploradas as suas potencialidades. O PRA está localizado num ponto turístico de Fortaleza (CE), sendo procurado para visitação, principalmente, por professores e alunos que participam da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Levantou-se o questionamento sobre como o PRA estaria sendo utilizado para o ensino de Astronomia e Física. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi de natureza qualitativa, um estudo de caso, norteado por um levantamento bibliográfico da área de Ensino em Astronomia e Física nos espaços não formais, e da análise de entrevistas da amostra pesquisada. As concepções dos professores sobre as visitas escolares foram interpretadas seguindo os princípios da Análise de Conteúdo (AC), cujos resultados apontam para a existência de uma concepção de uma visita escolar restrita ao dia da visita, praticamente sem planejamento e roteiro, evidenciando algumas dificuldades para o ensino de conteúdos de Astronomia. Os resultados também revelam a inexistência de uma abordagem de fundamentação teórica e metodológica voltada para o uso deste espaço na formação inicial e continuada de professores, contribuindo para uma visitação à base do senso comum.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia e Física. Espaço Não Formal de Ensino. Planetário. Análise de Conteúdo. Aprendizagem Significativa.

**TEACHER CONCEPTIONS ON THE USE OF PLANETARY AS A METHODOLOGICAL
RESOURCE FOR ASTRONOMY AND PHYSICS TEACHING****Abstract**

In this work, a study was made about the conceptions of teachers, who teach Astronomy classes, regarding the visitation to the Rubens de Azevedo Planetarium

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGEEM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

² Doutor em Engenharia de Teleinformática (UFC). Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGEEM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

³ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGEEM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

(PRA), of the Dragão do Mar Center of Art and Culture, in the light of the Theory of Meaningful Learning (TAS). The concern with the theme is justified by the need to use the Planetarium as a methodological resource for the teaching of Astronomy and Physics, in order to better explore its potentialities. The PRA is located in a tourist spot of Fortaleza (CE), being sought for visitation, mainly by teachers and students who participate in the Brazilian Astronomy and Astronautics Olympiad (OBA). The question arose as to how the PRA was being used for the teaching of astronomy and physics. The methodology used in this research was of a qualitative nature, a case study, guided by a bibliographic survey of the area of Teaching in Astronomy and Physics in non-formal spaces, and the analysis of interviews of the researched sample. Teachers' conceptions about school visits were interpreted following the principles of Content Analysis (CA), whose results point to the existence of a conception of a school visit restricted to the day of the visit, practically without planning and script, highlighting some difficulties for the teaching of astronomy content. The results also reveal the inexistence of an approach of theoretical and methodological foundation focused on the use of this space in the initial and continuous formation of teachers, contributing to a visitation based on common sense.

Keywords: Teaching of Astronomy and Physics. Non-Formal Teaching Space. Planetary. Content analysis. Meaningful Learning.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, verificam-se poucos cursos de Licenciatura em Física que possuem a disciplina de Astronomia na estrutura curricular. Mais da metade dos cursos são das regiões Sul e Sudeste, onde está também a maioria dos astrônomos. No entanto, mesmo nessas regiões são poucos os cursos que possuem, ao mesmo tempo, astrônomos e a disciplina obrigatória de Astronomia (ROBERTO JUNIOR; REIS; GERMINARO, 2014).

Portanto, nota-se que os conteúdos de Astronomia são pouco trabalhados na formação inicial de professores em nosso país. São raras as oportunidades oferecidas pelos cursos superiores para que os professores tenham uma formação que possibilite a apropriação das competências e habilidades necessárias para lecionar tais conceitos científicos com esmero, tornando essencial a busca por uma fundamentação teórica e metodológica (BRETONES, 1999).

Os planetários são classificados como espaços não formais de ensino. Nesses ambientes é possível haver uma reprodução da esfera celeste, através de um equipamento óptico capaz de projetar em um teto abobadado as estrelas com suas posições aparentes no céu, assim como como os planetas e outros objetos celestes (ROMANZINI, 2011).

Nesse sentido, levantou-se o questionamento sobre como o ambiente Planetário está sendo utilizado para o ensino de Astronomia e Física. A preocupação com o tema justifica-se por acreditar-se que o Planetário não está sendo

devidamente explorado em todas as suas potencialidades, e quanto à dificuldade da interação desse instrumento com a sala de aula.

Por meio desses pressupostos, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

- OBJETIVO GERAL

Investigar as concepções dos professores sobre o uso do Planetário como recurso metodológico para o ensino de Astronomia e Física.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar se as lacunas apresentadas nas pesquisas existentes sobre o uso do Planetário e o ensino de Astronomia e Física estão presentes nas concepções dos professores entrevistados;
- Analisar a utilização do Planetário para o ensino de Astronomia e Física, e a integração deste com a sala de aula, através das concepções de um grupo de professores entrevistados e em consonância com os documentos oficiais da área de educação;
- Inferir qual é o papel do professor e os saberes docentes envolvidos ao planejar uma visita em um Planetário para o ensino de Astronomia e Física;
- Obter elementos para potencializar a utilização do Planetário para o ensino de Astronomia e Física, com vistas a favorecer uma aprendizagem significativa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

É notório que a aprendizagem significativa é o conceito mais conhecido e importante da teoria de David Ausubel. Para ele, a “aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo” (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 7). Com o intuito de esclarecer ainda mais esse pensamento, vejamos o que explicitam Moreira e Masini (1982, p. 7-8):

Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel definiu como *conceitos subsunçores* ou, simplesmente, *subsunçores (subsumers)*, existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em *conceitos relevantes* preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 7-8).

É preciso enfatizar que o processo de ancoragem possibilita também a modificação e nova elaboração do subsunçor. Sobre isto, Moreira e Masini (1982, p. 8) explicam que:

[...] este processo de ancoragem da nova informação resulta em crescimento e modificação do conceito subsunçor. Isso significa que os subsunçores existentes na estrutura cognitiva podem ser abrangentes e bem desenvolvidos ou limitados e poucos desenvolvidos, dependendo da frequência com que ocorre a aprendizagem significativa em conjunção com um dado subsunçor (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 8).

Um material para ser ancorado deve ser logicamente significativo, suficientemente não arbitrário e não aleatório (MOREIRA; MASINI, 2001).

Moreira e Masini (1982, p. 14) reiteram ainda que a aprendizagem significativa pressupõe que:

- a) o material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, i.e., relacionável a sua estrutura de conhecimento de forma não-arbitrária e não-litera (substantiva);
- b) o aprendiz manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não arbitrária a sua estrutura cognitiva (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 14).

Verifica-se o destaque que esses autores dão à natureza do material a ser aprendido e à estrutura cognitiva do aprendiz. Para eles, a natureza do material deve ser logicamente significativa, suficientemente não-arbitrária e não-aleatória em si, de forma que possa interagir de forma substantiva e não-arbitrária com as ideias relevantes da capacidade do indivíduo de aprender.

No que se refere à estrutura cognitiva do aprendiz, nela devem estar presentes os subsunçores específicos para que os novos conceitos possam ser ancorados de forma significativa. Porém, Moreira e Masini (1982, p. 14) fazem uma advertência:

[...] independente do quão potencialmente significativo seja o material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz é, simplesmente, a de memoriza-lo arbitrária e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos ou sem significado (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 14).

Percebe-se também a necessidade de o aluno em relacionar os conteúdos estudados de forma progressiva e reconciliadora, conceitos que serão definidos e discutidos a seguir.

À medida que a aprendizagem significativa ocorre, conceitos são desenvolvidos, elaborados e diferenciados em decorrência de sucessivas interações. Do ponto de vista ausubeliano, o desenvolvimento de conceitos é facilitado quando os elementos

mais gerais, mais inclusivos de um conceito são introduzidos em primeiro lugar e, posteriormente então, este é progressivamente diferenciado em termos de detalhe e especificidade (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 21).

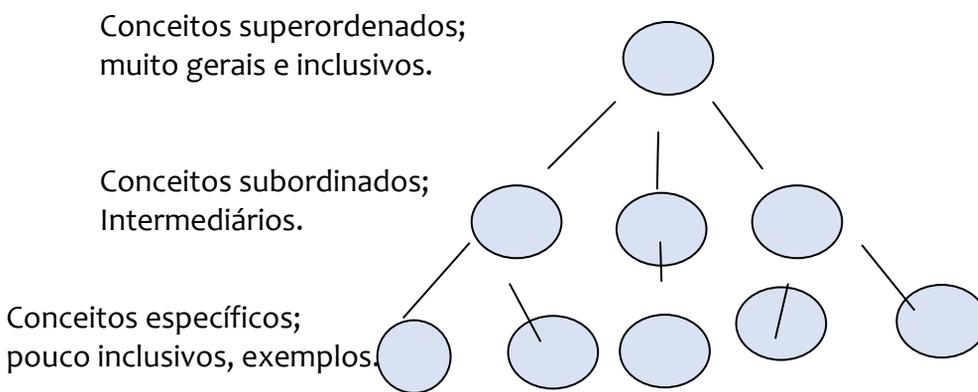
Dessa forma, a programação dos conteúdos deve favorecer a diferenciação progressiva, assim como possibilitar relações entre proposições e conceitos, “chamar atenção para diferenças e similaridades importantes e reconciliar inconsistências reais ou aparentes” (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 21).

Novak (1977) defende que, para alcançar a reconciliação integrativa de forma eficiente, deve-se desenvolver o ensino “descendo e subindo” nas estruturas conceituais hierárquicas, a cada nova informação apresentada. “Isto é, começa-se com os conceitos mais gerais, mas é preciso ilustrar logo de que modo os conceitos subordinados estão a eles relacionados e então voltar, através de exemplos, a novos significados para os conceitos de ordem mais alta na hierarquia” (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 25).

Moreira e Masini (1982, p. 25) acrescentam que:

Uma vez identificados os conceitos superordenados e subordinados de uma disciplina ou corpo de conhecimento, eles podem ser dispostos hierarquicamente num diagrama bidimensional [...] que pode ser usado para fins instrucionais. Tais diagramas podem ser chamados de “mapas conceituais”. Os mapas conceituais procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte de uma disciplina (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 25).

Figura 1 - Modelo de mapa conceitual conforme a teoria de David Ausubel.



Fonte: Maciel (2016, p. 35)

3 METODOLOGIA

Este trabalho analisou as concepções de um grupo de professores da rede pública do Estado do Ceará, escolhido de forma aleatória, que ministraram aulas de Astronomia na Educação Básica, no período de 2013 a 2017, sobre a utilização do Planetário como recurso metodológico para o ensino de Astronomia e Física, baseadas em entrevistas semiestruturadas.

A análise dos dados foi embasada nos procedimentos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), a partir das entrevistas realizadas com os professores. Para Bardin (2011), a Análise de Conteúdo (AC) trata-se de um conjunto de técnicas de análises de comunicações que, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, visa buscar indicadores (quantitativos ou qualitativos) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e/ou desta comunicação.

Baseando-se no corpus e nos objetivos do trabalho, foram propostas as seguintes categorias:

- Discordância entre os documentos oficiais e o ensino de Astronomia na educação básica;
- Formação em ensino de Astronomia;
- Dificuldades na utilização do Planetário;
- Benefícios do Ensino de Astronomia com o uso do Planetário.

Decidiu-se pelo uso da seguinte simbologia para as transcrições das entrevistas:

Nome de Professor: “P”

Foi um total de seis professores entrevistados, os quais são identificados por P1, P2, P3 e assim por diante. As transcrições e observações constituem o corpus da pesquisa, que por definição de Bardin (2011) se trata do conjunto de documentos obtidos submetidos à análise.

Categoria: Discordância entre os documentos oficiais e o ensino de Astronomia na educação básica

Indicador: Conteúdos de Astronomia pouco abordados no currículo escolar

Com o intuito de dimensionar a presença dos conteúdos de Astronomia no currículo escolar, obteve-se as seguintes falas:

P5: *Não faz parte da grade curricular comum [...]*

P2: *Não. Não faz parte do nosso quadro curricular, mas eu sempre incentivo inclusive nessas avaliações da OBA, né? Eu sempre estou inscrevendo os meus alunos e convencendo-os a participar dessa prova da OBA.*

P3: *No Fundamental sim, era um capítulo que eu tratava com mais profundidade, mas no Ensino Médio o máximo que a gente conseguiria ver seria as Leis de Newton e da gravitação, sem tanta profundidade.*

P4: *Hum, bom, eu não leciono Física, né? Mas creio que pelo menos a parte de gravitação, né? Que integre sim o currículo de Física, mas realmente no Colégio [...] é diferente, nós temos a disciplina de Astronomia de forma autônoma, independente da Física.*

P5: *Não diretamente, eventualmente ela é abordada também pela Geografia, mas não faz parte diretamente do conteúdo.*

P6: *Não de forma específica. Tinha dentro do currículo na área de gravitação, mas sempre aquela coisa conteudista, né? Seguindo o livro no caso.*

O fato do P4 trabalhar em uma escola que oferece em sua grade curricular a disciplina de Astronomia, de forma obrigatória, para os alunos de 8º ano, não deveria ser visto com surpresa, ou exceção, já que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que norteará a educação brasileira nos próximos anos, recomenda para esta etapa escolar os seguintes objetos de conhecimento: “Sistema Sol, Terra e Lua” e “Clima” (BRASIL, 2017, p. 301).

É importante dar ênfase também às Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), outro documento referencial para a Educação Básica no Brasil, ao estabelecerem a necessidade de que sejam estudados conceitos astronômicos na disciplina de Física, no Ensino Médio. Os PCN+ apresentam como tema estruturador: “Universo, Terra e vida humana” (BRASIL, 2002, p. 70-71).

Categoria: Formação em ensino de Astronomia

Indicador: Formação ausente ou deficiente no ensino de Astronomia

Acredita-se que o fato de quase a totalidade dos professores entrevistados não sentir significativa segurança em ministrar os conteúdos de Astronomia também está em função deles não terem participado de pelo menos uma formação continuada, ou desta ter sido realizada de forma inadequada. Este pensamento baseia-se nas transcrições a seguir, quando cada professor foi indagado se “*Já participou de alguma formação em Astronomia?*”:

P2: *Não, formação em Astronomia não. Eu gosto muito. Tenho muito interesse.*

P3: *O Observatório Nacional de Astronomia tem curso em EAD, eu acompanhei, no ano de 2009 e depois eu participei de algumas palestras sobre o tema.*

P5: *Fiz um curso de extensão na UFC e dentro desse curso de extensão na UFC nós fizemos uma disciplina inclusive no Planetário, uma disciplina ligada a Astronomia.*

P6: *Não participei na minha formação.*

É preocupante o fato dos professores P3 e P5, apesar de terem tido uma formação continuada em Astronomia, através de cursos de EAD ou de extensão presencial, além de ambos terem cursado também uma disciplina optativa de Astronomia em suas graduações de Física, não se sentirem confiantes em ministrar os conteúdos de Astronomia na Educação Básica.

Em concordância com Langhi (2009), percebe-se que o ensino de Astronomia nas escolas apresenta sérios problemas, quando é verificado, pois em muitas escolas os professores não trabalham claramente os seus conteúdos. Segundo o autor, isto se deve à má formação dos professores no Brasil.

De acordo com Bretones (1999), em nosso país, apenas alguns cursos oferecem disciplinas específicas de Astronomia e poucos são os cursos de licenciatura. A falta de material didático de qualidade em Astronomia também dificulta a formação inicial dos professores, assim como em sua formação continuada.

Sobre a insuficiente oferta da disciplina de Astronomia nos cursos de graduação em Física pelas universidades brasileiras, certifica-se que:

Há 70 (53%) cursos que não possuem nenhuma disciplina de Astronomia na sua estrutura curricular e 42 (32%) que possuem apenas disciplinas optativas/eletivas. O significado desses dados é que a maioria absoluta dos cursos de Licenciatura em Física não possui na sua estrutura curricular a disciplina obrigatória de Astronomia (ROBERTO JUNIOR; REIS; GERMINARO, 2014, p. 94).

Categoria: Dificuldades na utilização do Planetário

Indicador: Falta de planejamento e roteiro para as visitas

A fim de inferir se os professores elaboram planejamentos e roteiros para as visitas ao Planetário, realizou-se o estudo a seguir.

P2 indica que o Planetário em que ele visitou “*não dispõe de bebedouros, cantinas. De repente, se eu quiser levar um lanche tem que ser tudo ali no cantinho. Lá, nada pode se pegar, se tocar [...]*”.

Terci e Rossi (2015) advertem que é importante que o professor conheça antes o ENF a ser visitado, a fim de tecer melhores informações sobre a estrutura e organização do local, assim, prevenir-se quanto aos quesitos: segurança, alimentação dos estudantes e acessibilidade aos alunos que são portadores de alguma deficiência.

Perguntou-se ao P2 sobre: “*O que poderia ser feito para superar suas dificuldades no uso do Planetário como recurso pedagógico?*”. A resposta foi:

P2: *A gente sentar. A gente que eu falo é nós, professores, discentes, núcleo gestor, tá certo? E traçar algumas, principalmente o pessoal das exatas, que é a nossa grande massa, professores de Matemática, Física, Química e Biologia. A gente traçar um trabalho que possa utilizar com mais frequência o Planetário, entendeu? Eu acho que importante. Tá faltando só haver uma conscientização do grupo de profissionais [...]*

P4 foi questionado sobre: “Quais as suas dificuldades na utilização do Planetário como recurso pedagógico?”. Obteve-se a seguinte resposta:

P4: *[...]então, se o professor não tiver um domínio prévio. Não tiver uma ideia clara do que ele quer, de como trabalhar, a visita pode acabar sendo só uma diversão, só ainda um passeio, sem uma consequência, né [...]*

Outro ponto que merece semelhante atenção para análise, diz respeito às transcrições acerca da indagação feita aos professores entrevistados sobre “*Antes da visita ao Planetário você realizou na escola alguma atividade preparatória?*”:

P1: *Sim, sim. Durante três meses nós fizemos um minicurso com as principais temáticas é das olimpíadas de Astronomia [...]*

P5: *Uma atividade básica, informando os alunos o que eles iam encontrar lá, qual o objetivo do Planetário, o que é que ele mostrava e os estudos básicos da gravitação universal. A gente sempre tentou enquadrar. Na época eles estavam estudando gravitação universal e para contextualizar o que eles iriam ver.*

Percebe-se que os professores até buscam estratégias para sensibilizarem os alunos, mas sem uma fundamentação teórica e metodológica. Conforme Terci e Rossi (2015), é muito importante na etapa de pré-visita que os professores entrem em contato com os responsáveis do ENF para que seus objetivos possam ser trabalhados de acordo com as atividades disponíveis nesse espaço.

Segundo Santana (2017), é interessante na etapa de pré-visita que o professor realize o procedimento de conversar com os responsáveis do local que será visitado, com o intuito de conciliar suas intenções com as atividades disponíveis no espaço.

A autora frisa ainda a necessidade de se elaborar um roteiro para organizar a visita, estabelecer uma sequência de trabalho, a fim de evitar que os alunos percam o foco e, assim, reduzir casos de indisciplina. Santana (2017) lembra ainda que o objetivo do roteiro não é de tornar o ENF uma sala de aula com um ensino tradicional, mas para que os alunos explorem o máximo possível o local, ou seja, para que o Planetário seja melhor explorado em todas as suas potencialidades.

É importante também chamar a atenção que nenhum dos professores entrevistados, exceto P3, afirmou elaborar um roteiro, nem sequer um registro de planejamento para a visita, deixando a atividade somente sob responsabilidade dos monitores do PRA.

Verificou-se que a participação na OBA exerce forte influência para uma visita ao PRA. Todavia, a elaboração de um roteiro para a visita não deve ser descartada, pois esse documento reforçará o propósito de que a visita não é um mero passeio, devendo ser vista como uma aula que está ocorrendo fora da sala de aula (SANTANTA, 2017).

Categoria: Benefícios do Ensino de Astronomia com o uso do Planetário

Indicador: Proporciona uma aprendizagem significativa

A fim de constatar, por meio das falas desses professores, se o Planetário promove uma aprendizagem significativa, fez-se o seguinte questionamento: “Você acredita que o Planetário favoreceu aos alunos uma aprendizagem significativa?”. Os professores expuseram que:

P1: *Sim, sim. Durante o minicurso a gente procurava dar uma lida sobre os conceitos que eram dados do eclipse solar e lunar, relacionar isso com os conhecimentos que os alunos já tinham, conceitos como constelações. E no Planetário foi possível reforçar isso. Então, tipo de constelações que foram estudadas desde durante o curso foi possível incrementar, aumentar, a gama de maneira a ensinar esse conteúdo.*

P2: *É porque assim, o aluno, não só o aluno, nós que gostamos dessa área... dispõe de recursos, né, tecnológico, que muitas escolas não dispõem. E aí é outra visão que o aluno tem [...]*

P3: *Sim. Porque eles a partir daí tiveram o início da percepção da pesquisa científica, do entendimento que o tempo dedicado por muitas pessoas para compreender a dinâmica celeste resultou num conhecimento maior, que não era só você observar o céu à noite. Pra alguns tornou-se mágico, despertaram o interesse para estudarem mais para a própria disciplina. Pra uns nem tanto porque, sabe que o talento e vocação são diferentes, mas eu conseguia atingir com as visitas o ápice do projeto naquele momento.*

P5: *Sim, sim. Porque os alunos tiveram mais interesse em Física. Eles puderam vislumbrar uma visão bem maior. Viram, baseado no que diz Marcelo Gleiser: ‘somos poeira das estrelas’. Na sessão do Planetário eu deixei isso bem claro. Eles viram, nós vimos, essa questão do quão pequeno nós somos dentro de um universo gigantesco. E isso engrandeceu muito as discussões em sala de aula e favoreceu bastante ao desenvolvimento desses alunos.*

P1 explicou relacionar os conceitos astronômicos estudados em sala de aula e no Planetário com os conhecimentos que os alunos já tinham. Infere-se que, dessa forma, esse professor atende a uma das premissas preconizadas pela Teoria da

Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel, que é a ideia de que a nova informação deve se vincular a aspectos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 1999).

Outro pré-requisito para a obtenção de uma aprendizagem significativa foi apontado pelos professores P1, P2, P3 e P5, ao ressaltarem que por meio do Planetário os alunos se sentiam motivados. De acordo com Thornburgh (2017), o Planetário é um ambiente altamente visual, que possibilita experiências aos alunos que dificilmente seriam vivenciadas em sala de aula.

Interessante destacar que a participação das escolas na OBA representa um fomento para o ensino de Astronomia, pois os professores trabalham conteúdos de Astronomia, tendo assim o direcionamento para o ensino em sala de aula, desse modo, visitando Planetários e outros equipamentos públicos (BRETONES; NETO; CANALLE, 2006).

Todavia, Oliveira, Langhi e Vilaça (2015) afirmam que, apesar da relevância dos ENF, estes deveriam ser mais representativos na formação de professores com a realização de cursos e recursos didáticos.

Victoriano (2013) ressalta a importância de que a ida ao ENF promova reflexões e, como já foi discutido, exista uma interação com a sala de aula para um melhor aproveitamento do espaço.

Seria interessante que esses resultados da visita, avaliados pelos professores, fossem compartilhados com outros e investigados pelas Universidades, assim como nesta pesquisa (TERCI; ROSSI, 2015). Em consonância com Gauthier et al (1998), este processo pode representar um Saber da Ação Pedagógica.

Em linhas gerais, notou-se que a categoria de planejamento, desde a pré até a pós-visita, apresentava índices semelhantes e frequentes entre todos os professores. Acredita-se está relacionado aos saberes da Tradição Pedagógica (GAUTHIER et al, 1998), devido à ausência de uma fundamentação teórica e metodológica quanto à utilização do Planetário, seja na formação inicial ou continuada dos professores.

Os saberes utilizados por esses professores durante a visita estariam associados com as práticas herdadas destes professores e suas lembranças sobre visitas escolares enquanto ainda eram alunos, ou seja, é uma prática que reproduz sem a intervenção das Universidades, a fim de melhor explorar esses espaços, resultando num processo de ensino e aprendizagem mais eficiente.

Terci e Rossi (2015) sugerem procedimentos metodológicos para as visitas aos ENF, alertando que a realidade de cada contexto escolar é única e que podem (e devem) ser alteradas de acordo com os contextos e os saberes experienciais de cada professor.

4 CONCLUSÃO

Por meio desta pesquisa foi possível tomar algumas inferências. Observou-se que, no Brasil, o ensino de Astronomia e Física, apesar de alguns esforços, como, por exemplo, da legislação vigente e de alguns trabalhos científicos, é ainda bem superficial e que apresenta diversas dificuldades, tais como: uma má formação inicial dos professores e um número insignificante de cursos de graduação em Astronomia (sendo que poucos cursos de licenciatura em Física oferecem a disciplina de Astronomia e, mesmo quando oferecem, normalmente são optativas).

Percebeu-se que as concepções dos professores são fundamentadas no saber da tradição pedagógica, sendo que estes não elaboram um planejamento e nem roteiro para melhor interagir com o Planetário, limitando este espaço a uma mera visita pontual, basicamente para se verificar as teorias vistas em sala de aula, não havendo integração desse ambiente com a sala de aula.

Foram conhecidas também as possibilidades de ensino e aprendizado com o uso de um planetário, um ambiente não-formal de ensino. Muitos autores apontam que o Planetário apresenta diversas vantagens, tais como: despertar a motivação do aluno, sua curiosidade; facilitar a compreensão do universo, dos corpos celestes, sua organização, sua composição, entre outros.

Entretanto, é preciso fazer um alerta, com o intuito de uma adequada utilização do Planetário, é imprescindível promover melhorias na formação inicial e continuada no ensino de Astronomia e Física. Para uma mudança de postura do professor, faz-se necessário uma abordagem teórica e metodológica, a fim de potencializar o uso de um Planetário. Caso contrário, as visitas a esses espaços serão tratadas como meros passeios, baseados em senso comum.

Conclui-se, portanto, a partir deste trabalho, das informações levantadas, que o Planetário poderá favorecer uma aprendizagem significativa, em função do interesse que desperta nas pessoas, ou seja, por meio de uma pré-disposição do indivíduo em estudar Astronomia; por possuir sessões adequadas ao nível de ensino e etapa escolar dos alunos, correspondendo, assim, à estrutura cognitiva do indivíduo. Deve-se lembrar que essas condições são básicas para que ocorra uma aprendizagem significativa.

Infere-se também que, através do estudo de conceitos astronômicos utilizando-se um Planetário, será possível desenvolver nos alunos as habilidades recomendadas por documentos oficiais da educação, como, por exemplo, PCN+ e BNCC.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **PCN+: Ensino Médio – orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília. MEC/SEB, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. Campinas: IG/UNICAMP, 1999, 187 p. Dissertação de Mestrado.

BRETONES, P. S.; NETO, J. M.; CANALLE, J. B. G. **A educação em Astronomia nos trabalhos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira**. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 26, n. 2, p. 55-72, 2006.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da Pedagogia: Pesquisas Contemporâneas sobre o Saber Docente**. Editora Unijuí, Ijuí – RS, 1998.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 372f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

MACIEL, R. R. **A astronomia nas aulas de Física: Uma proposta de utilização de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS)**. Dissertação (mestrado profissional). Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Araranguá, SC, 111 p. 2016.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

NOVAK, J. D. **Na alternative do piagetian psychology For Science and Mathematics educacion**. Science Education, 61 (4): 453-477, 1977(a).

OLIVEIRA, F. A.; LANGHI, R.; VILAÇA, J. **Os Três Momentos Pedagógicos Enquanto Metodologia para a Elaboração de uma Sessão de Planetário**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Águas de Lindóia, SP – 2015.

ROBERTO JUNIOR, A. J.; REIS, T. H.; GERMINARO, D. R. Disciplinas e professores de Astronomia nos cursos de licenciatura em Física das universidades brasileiras. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA**, n. 18, p. 89-101, 2014.

ROMANZINI, J. **Construção de uma sessão de cúpula para o ensino de Física em um Planetário**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Mestrado em Ensino de Física. Universidade Estadual de Londrina, Instituto de Física, Londrina. 171 pp. 2011.

SANTANA, A. R. **Concepções dos professores sobre a utilização dos espaços não formais para o ensino de Astronomia.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. **Dinâmicas de Ensino e Aprendizagem em Espaços Não Formais.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, 2015.

THORNBURGH, W. R. The role of the planetarium in students' attitudes, learning, and thinking about astronomical concepts (2017). **Electronic Theses and Dissertations.** Paper 2684. Disponível em: <<https://doi.org/10.18297/etd/2684>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

VICTORIANO, G. **Elaborando Atividades Formais em Espaços Não Escolares: Algumas Informações Relevantes.** In: RIBEIRO J. A. G. (org.). **Espaços Não Formais de Ensino: Contribuições de Professores de Ciências e Biologia em Formação.** Bauru: UNESP/FC, 2013.

Capítulo 3

**DIÁLOGO SOBRE O SENSO COMUM E A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES
SOCIAIS**Luiz Carlos Moraes França¹Yndira Yta Machado²Antônio Marcos Tosoli Gomes³Célia Pereira Caldas⁴Helena Maria Scherlowski Leal David⁵

Este trabalho tem como objetivo olhar o senso comum e a Teoria das Representações Sociais na visão filosófica, no intuito de dialogar com autores sobre a temática como forma de reflexão.

O termo Senso comum surge em 1776 no qual tinha um significado positivo, contrariando o pensamento preconceituoso, os valores, as pré-noções da nobreza, alguns filósofos irão utilizar o termo senso comum como significando “bom senso”.

“o senso comum, enquanto conceito filosófico surge o século 18 e representa o combate ideológico da burguesia emergente contra o irracionalismo do ancien regime. Trata-se, pois, de um senso que se pretende natural, razoável, prudente, um senso que é burguês e que, por uma dupla implicação, se converte em senso médio e sendo universal. A valorização filosófica do senso comum esteve, pois, ligada ao projeto político de ascensão ao poder da burguesia, pelo que não surpreende que, uma vez ganho o poder, o conceito filosófico de senso comum tenha sido correspondentemente desvalorizado como significando um conhecimento superficial e ilusório. É contra ele que as ciências sociais nascem no século 19” (SANTOS, 1995, p.39-40).

Augusto Comte entendia que o espírito positivo, de fato, a superação de todos os estágios anteriores à ciência, se por um lado o termo senso comum é generalizado na linguagem popular e também nas comunicações científicas, por

¹ Doutorando, Mestre em Enfermagem pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ. Rio de Janeiro. Brasil. E mail: lcmoraesfranca@hotmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6370-115X>

² Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. Rio de Janeiro. Brasil. E-mail: yndiramachado@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0692-7299>.

³ Professor Titular do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica e do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4235-9647>

⁴ Mestre em saúde coletiva pela UERJ, Doutora em Enfermagem pela UFRJ, pós Doutorado em Gerontologia pela Universidade de Jonköping, Suécia. Professora Titular da UERJ. Docente do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UERJ

⁵ Professora Titular do Departamento de Enfermagem de Saúde Pública da Faculdade de Enfermagem da UERJ. Graduação Em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Católica de Petrópolis (1982), mestrado em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (1995) e doutorado em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (2001). Pós-doutoramento na área de pesquisa sobre drogas, pela University of Alberta, Canadá.

outro, o significado contido nesse conceito é polivalente, não há concordância sobre a significatividade do termo, nem sobre o conteúdo que representa. A avaliação sobre o senso comum feita pelo olhar do espírito positivo caracteriza-o como um conhecimento vulgar e desprezível (LACERDA, 2009).

Para Gramsci, o senso comum se traduz em concepção do mundo, cuja atuação pode ser ingênua ou crítica, ao passo que, para Boaventura de Sousa Santos, é um núcleo de conhecimentos não científicos que se opõem à ciência moderna (BENINCÁ, 2002).

Todavia com o nascimento das ciências sociais, houve uma ruptura da ciência com o senso comum. Augusto Comte e Lowy foram os primeiros a declarar a necessidade dessa ruptura, e Durkheim foi o primeiro a sistematizar isto em uma ideologia científica, para ele, era preciso “afastar sistematicamente todas as prenoções” (DURKHEIM, 1974, p. 27).

O autor descrevia que:

“com efeito, noções ou conceitos, seja qual for o nome que queiramos dar, não são substituto legítimos para as coisas. Produtos a experiência vulgar, tem eles por objetos, antes de tudo, harmonizar nossas ações com o mundo que nos cerca; são formados pela prática e para a prática. Ora, uma representação, mesmo teoricamente falsa, pode estar em estado de desempenhar utilmente esse papel” (DURKHEIM, 1974. p.15).

O epistemólogo Gaston Bachelard, denominou “ruptura epistemológica”, que consiste na superação do senso comum pela ciência, defendendo assim a necessidade dessa ruptura e evoca a importância do positivismo para o conhecimento científico.

“as ciências físicas e químicas, em seu desenvolvimento contemporâneo, podem ser caracterizadas epistemologicamente com domínios de pensamentos que rompem nitidamente com o conhecimento vulgar. Acreditamos, pois, que devido às revoluções científicas contemporâneas se possa falar, no estilo da filosofia comtiana, de uma quarta idade, correspondendo, as três primeiras, à Antiguidade, à Idade Média e aos Tempos Modernos. A quarta, Época Contemporânea, realiza precisamente a ruptura entre conhecimento vulgar e conhecimento científico” (BACHELARD, 1977, p.121).

Para o autor, a opinião pensa mal ou não pensa e ao traduzir necessidades em conhecimentos e designar os objetos pela utilidade, interdita o conhecimento. Nesse caso, cumpre, antes de tudo, destruí-la. Além destes, a generalidade ou o conhecimento generalista também figura na filosofia de Bachelard como um forte obstáculo epistemológico. Para ele, “nada prejudicou tanto o progresso do espírito

científico quanto a falsa doutrina do geral, que dominou de Aristóteles a Bacon, inclusive, e que continua sendo, para muitos, uma doutrina fundamental do saber” (BACHELARD, 1996, p. 69).

Segundo Viana (2008) a oposição entre ciência e senso comum serve, para legitimar o saber científico, colocando-o com um “status” de superioridade sobre o saber popular.

As concepções que buscam demarcar a ruptura entre ciência e senso comum de forma radical encontraram concepções distintas que tentam esta reconciliação possuem sua origem na filosofia. A fenomenologia e o existencialismo são concepções filosóficas que executam esta reconciliação (BAUMAN, 1977).

Outra forma de ruptura á superação do senso comum foi com Paulo Freire. Freire, em sua prática inicialmente vinculada ao problema da alfabetização de adultos, também vai deparar-se com a problemática relação entre o conhecimento sistematizado e os saberes cotidianos e de senso comum. Para o autor, a leitura do mundo precede à leitura da palavra, esta deveria ser desenvolvida dentro de um processo de conscientização, numa intervenção que conduzisse a uma superação da consciência ingênua em favor de uma consciência crítica. De acordo com Freire (1980, p. 26), “na aproximação espontânea que o homem faz do mundo, a posição normal fundamental não é uma posição crítica, mas uma posição ingênua”.

Embora não faça referência a Bachelard, Freire discorda da ideia de ruptura epistemológica e substitui o termo pela palavra superação.

Ele destaca que não podemos ficar acuados pelo medo de uma suposta invasão cultural, negar que as classes populares possam seguir, para além de suas crenças e “saberes de experiência feitos” do senso comum, até um conhecimento mais metódico, rigoroso e sistemático como é o caso do conhecimento científico. Paulo Freire reafirma a necessária presença dos educadores populares junto ao povo oprimido quando lembra que é necessário desafiar os educandos em relação ao que pensam ser o seu acerto (FREIRE, 1999).

Segundo Viana (2008), a oposição entre ciência e senso comum pode ser vista facilmente o tema da ruptura, postulado por Comte, Durkhiem e Bachelard, mas não é tão visível quanto na fenomenologia. Porém tanto o positivismo clássico e fenomenológico propõe a ruptura com o senso comum. O primeiro não apenas uma questão epistemológica como da fenomenológico, ela expressa uma avaliação negativa do senso comum.

Em razão de a ciência ter instrumentalizado a racionalidade, Boaventura de Sousa Santos apela para uma ruptura epistemológica que se daria entre a ciência e a reflexão crítica, gerando, com isso, um novo senso comum politicamente

emancipatório. A distinção entre ciência e o senso comum tem por critério, no pensamento de Boaventura, o conhecimento do mundo, ele procura superar a concepção tradicional de senso comum, no sentido de caracterizá-lo como conhecimento falso, opinativo e mágico. Nesse confronto com a ciência os indivíduos portadores do conhecimento do senso comum ficam social e politicamente excluídos da posse do conhecimento real, ou seja, do conhecimento científico (BENINCÁ, 2002).

Para Santos (2004), o processo histórico da crise final da ciência moderna inicia-se com a crise da epistemologia que lhe representa com maior fidelidade, isto é, a epistemologia bachelardiana. O autor aponta o reencontro da ciência com o senso comum, sugerindo uma visão alternativa que resgata os aspectos positivos dos saberes cotidianos, sobretudo o seu potencial para os projetos de emancipação social e cultural.

“Uma vez feita a ruptura epistemológica com o senso comum, o ato epistemológico mais importante é a ruptura com a ruptura epistemológica [...]. Enquanto a primeira ruptura é imprescindível para construir a ciência, mas deixa o senso comum tal como estava antes dela, a segunda ruptura transforma o senso comum com base na ciência. Com essa dupla transformação pretende-se um senso comum esclarecido e uma ciência prudente...” (SANTOS, 2004, p. 41).

Embora carregado de traços conservadores, o senso comum apresenta sentidos de resistência, que, dadas as condições, podem converter-se em importantes armas de luta. Depois, os mesmos traços conservadores e preconceituosos, imputados apenas ao senso comum, têm sido verificados em muitas teorias científicas que, dado o poder institucional, acabam sendo muito mais eficazes (SANTOS, 2004).

Outro filósofo que discorre sobre o senso comum foi Rubem Alves (1981) relata que a expressão “senso comum” foi criada por pessoas que se julgam acima do senso comum, como uma forma de se diferenciarem das pessoas que, segundo seu critério, são intelectualmente inferiores.

O autor desmitifica a ciência mostrando que ela nada mais é que a hipertrofia do nosso senso comum:

A ciência não é um órgão novo de conhecimento. Ela é a hipertrofia de capacidades que todos têm. Isso pode ser bom, mas pode ser muito perigoso. Quanto maior a visão em profundidade, menor a visão em extensão. A tendência da especialização é conhecer cada vez mais de cada vez menos (ALVES, 2000, p. 12).

O senso comum e a ciência possuem mais em comum do que imaginam. Ambos não investigam toda a realidade, mas apenas aquilo que se apresenta como um problema.

Segundo Alves (2000), a aprendizagem da ciência é um processo progressivo do senso comum. Só é possível ensinar e aprender partindo do senso comum de que o aprendiz dispõe. A aprendizagem consiste na manutenção e modificação de capacidades ou habilidades já possuídas pelo aprendiz.

Não se deve ignorar e subjugar a "sabedoria popular" como acontece muitas vezes no campo da saúde e da educação. Os profissionais tornam-se detentores do saber técnico e científico, inacessíveis à população e então, tornam-se "mestres" que ditam o certo e o errado, bem como impõem comportamentos que julgam eficazes, no caso da saúde, para a melhoria da qualidade de vida e da promoção da saúde. (RIOS et al., 2007).

As representações sociais surgem a partir das concepções durkheimiana de representações coletivas.

Segundo Durkhiem:

“as representações coletivas são o produto de uma imensa cooperação e se estende não apenas no espaço, mas no tempo; para criá-las, uma multidão de espíritos diversos associou, misturou, combinou suas ideias e seus sentimentos; longas séries de gerações nelas acumularam sua experiência e seu saber” (DURKHIEM, 1996, p. 23).

Assim temos: representações sociais como fenômeno que é o objeto concreto de estudo, o saber cotidiano/representações cotidianas; termo de representações sociais como definição do fenômeno, expressão conceitual do fenômeno, ou seja, o constructo elaborado pela abordagem das representações sociais, um “conceito”; abordagem das representações sociais como abordagem do fenômeno, isto é, alguns elementos, terminológicos, metodológicos e de análises utilizadas para abordar o fenômeno (VIANA, 2008).

Antes de entrar no conceito propriamente dito sobre representações sociais, é importante ressaltar a contribuição de Bourdieu para a melhor compressão da obra de Moscovici:

“o campo científico, enquanto sistema de relações objetivas entre posições adquiridas (em lutas anteriores), é o lugar, o espaço de jogo de uma luta concorrencial. O que está em jogo especificamente nessa luta é o monopólio da autoridade científica definida, de maneira inseparável, como capacidade técnica e poder social; ou, se quisermos, o monopólio da competência científica, compreendida enquanto capacidade de falar e de agir legitimamente (isto é, de

maneira autorizada e com autoridade), que é socialmente outorgada a um agente determinado” (BOURDIEU, 1994, p.122-123).

A abordagem das representações sociais está envolvida nesta dinâmica, Moscovici representa uma forma sociologia da psicologia social que entra em contradição com a forma psicológica predominante nos Estados Unidos. Abrindo assim um novo domínio temático e uma nova abordagem deste domínio.

Segundo Moscovici (1981) as representações sociais se constituem como uma série de opiniões, explicações e afirmações que são produzidas a partir do cotidiano dos grupos, sendo a comunicação interpessoal importante neste processo. São consideradas como “teorias do senso comum”, criadas pelos grupos como forma de explicação da realidade. Elas se parecem muito com os mitos e crenças das sociedades tradicionais. Assim, a representação social formaliza uma “(...) modalidade de conhecimento particular que tem por função a elaboração de comportamentos e a comunicação entre indivíduos” (MOSCOVICI, 1978, p. 26).

De acordo com Jodelet (1984) a representação social é uma forma de conhecimento social que se generaliza como senso comum, que forma um saber geral e funcional para as pessoas, servindo para que a atividade mental de grupos e indivíduos possa relacionar-se com as situações, acontecimentos, objetos e comunicações que lhes dizem respeito. A mediação que faz com que isso aconteça se dá pelo contexto concreto no qual estas pessoas e grupos vivem, e, também, da cultura adquirida através da história, além dos valores, códigos e das ideias respectivas de um determinado grupo social.

A partir do conceito de representação social, devemos compreender como esta se estrutura através das relações simbólicas e da comunicação dentro dos campos de conhecimento grupal. Para Moscovici (1998), as formas de identificação concreta das representações sociais estão nas comunicações em geral, onde se elaboram os conhecimentos de senso comum. É importante ressaltar que as representações sociais não apenas estão expressas nos discursos de senso comum, mas, também, são encontradas nas ciências, nas religiões e em outras tantas formas de conhecimento compartilhado.

A representação social pode ser compreendida a partir da relação que os grupos estabelecem com o mundo e as coisas, através de um olhar objetivado deste grupo, a partir do lugar social, cultural e econômico que ocupam os integrantes deste. Isto quer dizer que há uma construção simbólica, que faz com que os grupos e indivíduos deem novos sentidos aos fatos que circundam suas vidas e não apenas a reprodução da realidade (JODELET, 1984).

Segundo Abric, citado por Sá (1996), as representações têm funções de saber, que fazem com que elas permitam uma explicação e compreensão da realidade. “Elas definem o quadro de referência comum que permite a troca social, a transmissão e a difusão deste saber ‘ingênuo’” (p.44).

Partindo da contribuição de Marx e outros pensadores, temos a visão do saber popular, a cultura popular, e a representação cotidiana se torna guia deste tipo de análise, para Marx e Engels (1991) a consciência não é separável do ser humano que a desenvolve e este não é um indivíduo isolado e sim um ser social. Por conseguinte, as representações que os indivíduos elaboram são representações sobre suas relações com os outros indivíduos ou com o meio ambiente. Segundo eles:

“as representações que estes indivíduos elaboram são representações a respeito de sua relação com a natureza, ou sobre suas mútuas relações, ou a respeito de sua própria natureza. É evidente que, em too estes casos estas representações são expressão consciente – real ou ilusória – de suas verdadeiras relações e atividades, de sua produção, de seu intercambio, de sua organização política e sócia. A suposição oposta é apenas possível quando se pressupõe fora do espírito de indivíduos reais, materialmente condicionados, um outro espírito a parte” (MARX; ENGELS, 1991, p.36)

Esse trabalho tentar estabelecer um recorte entre o conhecimento do senso comum e conhecimento científico na visão filosóficas, trazendo as principais referências sobre o assunto, interligando a Teoria das Representações sociais com o senso comum.

Nesta perspectiva, é importante o levantamento de informações sobre a temática, como possibilidade de conhecimento e reflexão sobre os autores. Neste sentido, indica-se para futuras pesquisas o levantamento de dados no que tange a contribuição na construção de materiais que possa auxiliar a leitura, compreensão e diálogo.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e a suas regras, 9. ed., São Paulo, Loyola, 2005.

ALVES, R. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e as suas regras. 4.ed. São Paulo: Loyola, 2000. 221p

ALVES, V. S. A health education model for the Family Health Program: towards comprehensive health care and model reorientation. **Interface Comun., Saúde, Educ.**, Botucatu, v. 9, n.16, p. 39-52, Sept. 2004/fev. 2005.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 1996.

BACHELARD, G. **O Racionalismo Aplicado**. Rio de Janeiro, Zahar, 1977.

BAUMAN, Z. **Por uma Sociologia Crítica. Um Ensaio sobre Senso Comum e Emancipação**. Rio de Janeiro, Zahar, 1977.

BENINCÁ, E. **O senso comum pedagógico: práxis e resistência**. 2002. Tese [Doutorado em pedagogia] – Faculdade de educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

BOURDIEU, P. **O Poder Simbólico**. São Paulo, Ática, 1994.

DURKHEIM, E. **As Regras do Método Sociológico**. 2ª ed., São Paulo, Nacional, 1974.

FREIRE, P. **Conscientização**: teoria e prática da libertação, uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. Tradução de Kátia de Melo e Silva. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

JODELET, D. (Orgs). **Pensamiento y vida social**. Barcelona/Buenos Aires/México: Paidós, Psicología Social, 1984

LACERDA, G. B. Augusto Comte e o "positivismo" redescobertos. **Rev. Sociol. Polit.**, Curitiba, v. 17, n. 34, p. 319-343, Oct. 2009.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia Alemã (Feuerback)**. 8ª ed. São Paulo, Hucitec, 1991.

MOSCOVICI, S. Prefácio. In: GUARESCHI, P.; JOVCHELOVITCH, S. **Textos em representações sociais**. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 7-16.

RIOS, E. R. G. et al. Senso comum, ciência e filosofia: elo dos saberes necessários à promoção da saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 501-509, Apr. 2007.

SÁ, C. P. **Núcleo central das representações sociais**. Petrópolis: Vozes, 1996.

SANTOS, B. S. **Introdução à uma Ciência Pós-Moderna**. 4ª ed. Porto, Afrontamento, 1995.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004

VIANA, N. **Senso comum, representações sociais e representações cotidianas**. Baúru: Edusc, 2008.

Capítulo 4

**ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE: UMA PROPOSTA BILÍNGUE NO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Bruna Braga Volpe
Guilherme Rocha de Oliveira
Marcelo Elísio Vasicki
Priscila Sirigate Aplewicz
Renan de Bastos Andrade
Soraia Stabach Ribas Ferrari dos Santos
(Talicia do Carmo Galan Kuhn - intérprete)
Antonio Carlos Frasson
Awdry Feisser Miquelin
Danislei Bertoni
Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos
Luís Maurício Martins de Resende

RESUMO

A relação do ensino nas escolas com o cotidiano, nos remete a uma reflexão sobre a falta desta ligação com a realidade vivida, o que faz com que alunos do século XXI percam interesse pelas atividades e pela proposta escolar. Esse desinteresse pode levar o aluno a aceitar passivamente as informações às quais são expostos, sem refletir ou discordar, o que acaba interferindo no ativismo sócio-científico. A utilização de ilhas interdisciplinares, é uma maneira de promover o ensino, qualificando o aluno para julgar, compreender e utilizar as tecnologias intelectuais, tornando-se mais ativo quanto à resolução de problemas da vida real. O objetivo deste trabalho é apresentar as etapas da aplicação de uma ilha interdisciplinar de racionalidade e seus desafios para compreender os processos envolvidos do saber sábio ao saber ensinado, aplicada para alunos do 8.º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Ponta Grossa – PR, com o tema “Inclusão social dos surdos e deficientes auditivos”. As atividades desenvolvidas durante projeto e a realização da transposição didática bem como as implicações que os questionamentos dos alunos trouxeram, demonstraram os efeitos e a representação social dos educandos acerca do tema. Concluiu-se que este modelo norteia o docente a interagir com os discentes de forma prática e auxilia também na comunicação entre o conhecimento e o universo em que o mesmo se encontra, contribuindo para o ativismo sócio-científico.

Palavras Chave - Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, Ciências, libras

INTRODUÇÃO

A relação do ensino nas escolas com o cotidiano, nos remete a uma reflexão sobre a falta desta ligação com a realidade vivida do aluno. Métodos pedagógicos, livros didáticos, professores tradicionais, fazem com que alunos do século XXI percam interesse nas atividades e com a proposta escolar. Fazer com que os alunos tenham interesses nas atividades tem sido desafiador para os docentes, para a equipe pedagógica.

Contemplar o universo em que o aluno está, o cotidiano, suas vivências e conseguir conectar com a proposta escolar, faz com que o aluno se familiarize e consiga vincular o conhecimento adquirido em sala com o mundo a sua volta e consiga perceber a relação entre estes dois universos.

Em meio a este impasse, de inovar para que a aprendizagem tenha o seu significado, não é uma tarefa fácil, pois existe uma relação forte com o currículo pré estabelecido, sendo este que norteia as aulas, as atividades das professoras. Sair do tradicional e conceituar os conteúdos sem perder a essência, desperta interesse, produz resultado e transforma alunos em pequenos cientistas.

Pietrocola (2000), evidencia em seu artigo vários resultados sobre a falta de percepção com aquilo que aprendem, assim fica claro, que atualmente existe esta necessidade de fazer a ligação entre o conteúdo escolar com a vivência que o aluno possui para que assim, a sua percepção seja produzido em sala de aula.

Para que esta percepção ocorra, a transposição do conhecimento, as maneiras de aplicar atividades visam e objetivam a aceitação do aluno quanto ao conteúdo. Este conteúdo aplicado através de transposição, está sujeito a modificações, pois quando estudado em conjunto, existe o diálogo entre professores e alunos e muitos elementos desaparecem e outros são criados. Assim este processo se caracteriza pela busca de respostas a problemas que surgem através das discussões e intervenções em sala de aula.

Assim, o presente artigo demonstra um método pedagógico para a realização da transposição didática utilizando uma ilha de racionalidade. As dificuldades encontradas durante a aplicação do projeto e a realização da transposição didática do tema: “LIBRAS”, bem como, as implicações que o questionário aplicado aos alunos trouxe e demonstrou os efeitos do projeto e a representação social dos educandos acerca do tema.

1. EMBASAMENTO TEÓRICO

Para Gerard Fourez (1994, 36) a ACT deve possibilitar a incorporação de saberes que forneçam ao indivíduo a capacidade de negociar suas decisões diante de situações naturais e/ou sociais. A capacidade de comunicação está vinculada a capacidade de construir teorias. Conhecer implica em poder e responsabilidade diante das situações.

Em outras palavras, o aluno, ao se alfabetizado científica e tecnologicamente, deve estar apto a refletir sobre problemas do cotidiano, deve ser capaz de tomar decisões quanto à escolha de um eletrodoméstico que consome menos energia ou

de um alimento mais saudável por ter menos teor de sódio, ou ainda de como pode auxiliar um cidadão cego ou surdo, evidenciando a responsabilização face a situações concretas.

Cabe ao professor oferecer aos alunos oportunidades para que essa reflexão realmente aconteça. Utilizar metodologias diversificadas, capazes de incentivar a busca por informações concretas e proposições de solução para problemas reais, deve ser condição *sine qua non* para desenvolver o ativismo sócio-científico em nossos alunos.

Uma opção é a ilha de racionalidade que, de acordo com Pinheiro (2000), designa uma representação teórica apropriada de um contexto e de um projeto, permitindo comunicar e agir sobre o assunto. Refere-se a um contexto e a um projeto particular, para o qual julga-se interessante construir uma representação.

Por se tratar de ilha de racionalidade, diversas áreas, sejam elas correlatas ou não, podem ser abordadas. No caso do objeto de estudo, podemos relacionar: Ciências - Anatomia e funcionamento do ouvido humano, como ouvimos, problemas auditivos e surdez; Cidadania - direitos do surdo, inclusão; LIBRAS - língua brasileira de sinais; Tecnologia: aplicativos que auxiliam na comunicação entre surdos e ouvintes.

Cabe ressaltar que, para Pinheiro (2000), quando tomamos como referência problemas extraídos do cotidiano como norteador do trabalho de teorização, fica determinada uma transposição que não tem o saber sábio como única referência.

É o caso do objeto de estudo aqui descrito. A partir de dificuldades observadas no cotidiano de alunos surdos, ficou clara a necessidade de se trazer a tona essa realidade diante de alunos ouvintes, a fim de verificar suas representações sociais antes e depois da abordagem.

2. METODOLOGIA

O objetivo deste trabalho é apresentar as etapas da aplicação de uma ilha de racionalidade e seus desafios para compreender os processos envolvidos do saber sábio ao saber ensinado aplicados para 35 alunos de faixa etária entre 12 e 14 anos de idade do 8.º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Ponta Grossa – PR, com o tema “Inclusão social dos surdos e deficientes auditivos”.

As etapas foram estabelecidas de acordo com a pertinência do tema e aplicadas pelos próprios pesquisadores/autores deste artigo. A ordem de abordagem pode ser alterada de acordo com as necessidades do público alvo.

Em virtude do projeto ter sido inserido no currículo disciplinar de Ciências, era sabido que os alunos ainda não haviam tido contato com a parte anatômica trabalhada nas aulas. Partiu-se então de uma rápida investigação informal sobre a vivência dos alunos com pessoas surdas ou deficientes auditivos.

A sistematização da ilha de racionalidade segue descrita em suas etapas no Quadro 01, a qual teve como situação problema: “Que dificuldades o surdo enfrenta diante da sociedade?”

Para verificação e análise dos resultados, foi aplicado um questionário de múltipla escolha aos alunos, onde os dados foram analisados quantitativamente.

Quadro 01 - Etapas desenvolvidas na ilha de racionalidade.

ETAPA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
1. CLICHÊ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação da proposta de trabalho; 2. Mobilizar através das situações presenciadas no dia a dia pelos surdos; 3. Coleta de informações quanto ao entendimento do problema levantado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação da proposta para os alunos e explicação das etapas de trabalho. 2. Apresentação de situações cotidianas para entender o cenário atual: 3. Trabalhar questão de inclusão social relacionando a cidadania como reflexão.
2. PANORAMA ESPONTÂNEO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento das dúvidas; 2. Escolha das disciplinas para auxiliar na situação problema; 3. Documentário: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Discussão das respostas com os alunos; 2. Áreas envolvidas: Ciências, Tecnologias e LIBRAS 3. Registrar as dúvidas e questionamentos relevantes sobre o tema abordado.
3. CONSULTA AOS ESPECIALISTAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escolha dos especialistas, de acordo com as áreas envolvidas, que devem ser consultados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboração de convite para os especialistas de outras áreas. 2. Exposição oral com especialista: abertura de algumas caixas pretas. 3. Como ouvimos (morfofisiologia do ouvido humano)? 4. O que é a Língua Brasileira de Sinais? 5. Aprendendo alguns sinais. 6. Legislação pertinente, cidadania, inclusão. 7. A tecnologia pode contribuir na inclusão social?

4. INDO À PRÁTICA	1. Abrindo caixas pretas.	1. Abrindo uma caixa preta: <i>Estudo sobre LIBRAS</i> . 2. Organizar pesquisa com os alunos e trabalho prático no app “Hand Talk”. 3. Aprender alguns dos principais sinais com app e com os especialistas.
5. ABERTURA DE CAIXAS PRETAS	1. Estudo da estrutura auditiva e do sentido da audição. 2. LIBRAS	1. Como ouvimos. 2. Como funciona a Língua Brasileira de Sinais. 3. Principais sinais; 4. Tecnologia no aprendizado; 5. Leis específicas atuais.
6. ESQUEMATIZAÇÃO DA SITUAÇÃO PENSADA	1. Elaboração de uma síntese, um esquema geral da ilha de racionalidade produzida, assinalando os pontos-chaves escolhidos pelos alunos e pela equipe; 2. Estudo de caso relacionado a inclusão social.	1. Organização de um debate com os alunos sobre as questões que envolvem o surdo e suas dificuldades e sua aceitação pela sociedade.
7. ABERTURA DE ALGUMAS CAIXAS PRETAS SEM AJUDA DE ESPECIALISTAS	1. Abertura de caixa preta.	1. Pesquisar quais são as principais dificuldades pelas quais passam os surdos no seu cotidiano; 2. Como ocorre a comunicação com os surdos; 3. Ferramentas e dispositivos que auxiliam na comunicação do surdo com o mundo.
8. ELABORAÇÃO DE SÍNTESE DA ILHA DE RACIONALIDADE PRODUZIDA	1. Síntese das atividades propostas; 2. Avaliação dos objetivos propostos; 3. Momento de reflexão sobre o tema estudado. 4. Atividade em equipe: Montar uma mídia de incentivo em libras e apresentar para os colegas.	1. Elaboração de um texto com a seguinte questão: - De que forma o conhecimento obtido nesta atividade lhes permite interagir e se comunicar com surdos? - O aplicativo utilizado é apropriado para a comunicação com os surdos? - O que se entende por cidadania? Ela é praticada no dia a dia na sociedade?

2.1 PROCEDIMENTOS

Para efetivar as ações tendo como base a ilha de racionalidade, a fim de tornar real a transposição dos conceitos, os alunos foram expostos a uma situação atípica a

sua realidade escolar. Para concretizar o cenário pretendido e lhes apresentar a situação clichê, foram dispostos em círculo no salão nobre da escola, frente a frente com dois professores surdos, como mostra a figura 01.

Figura 01: Situação clichê.



Fonte: Acervo Próprio

O desafio era manter uma comunicação eficaz com os professores, sem que estes utilizassem qualquer forma de verbalização ou sinal. A intenção era fazer com que os alunos percebessem a dificuldade que é a comunicação com surdos, sem conhecer os sinais. A partir de então, os seguintes procedimentos foram realizados:

1º Encontro: Situação clichê, apresentação da proposta de trabalho, mobilização através das situações presenciadas no dia a dia pelos surdos, coleta de informações quanto ao entendimento dos do problema levantado por parte dos alunos.

2º Encontro: Conforme proposto no projeto, nessa etapa, os alunos assistiram a um vídeo sobre LIBRAS e exclusão (uma reportagem sobre dois jovens irmãos e surdos, que através da língua de sinais e da ajuda do seu cão, tornam a vida mais acessível). A partir de uma reflexão, foram levantadas as dúvidas comuns à maioria acerca do tema e gerada a problematização: “Que dificuldades o surdo enfrenta diante da sociedade?” a partir da qual foi feita a escolha das disciplinas para auxiliar na situação problema.

Nos encontros 3, 4, 5 e 6 os alunos contaram com a presença dos especialistas para abrir as caixas pretas, a fim de responder aos questionamentos por eles realizados e elaborar a síntese da ilha de racionalidade, conforme o projeto.

3º Encontro: Nesse encontro os alunos contaram com o primeiro especialista e a abertura da primeira caixa preta, que trabalhou a morfologia interna e externa do ouvido e os mecanismos da audição.

4º Encontro: Como complementação da morfologia do ouvido, abordada no 3º encontro, a professora Bruna abordou questões relativas à problemas auditivos, diferenciação entre surdez e deficiência auditiva, hábitos que devem ser evitados pelos adolescentes e fez um teste auditivo através de um vídeo. Os alunos tiveram a oportunidade de se deparar com os riscos de ouvir sons altos em fones de ouvidos, e puderam visualizar um exemplo de aparelho auditivo (figura 02), por exemplo.

Figura 02: Aula sobre riscos do som alto.



Fonte: Acervo Próprio

5º Encontro: Nesse encontro, procurou-se abordar temáticas relacionadas à cidadania, direitos humanos e inclusão. O especialista Guilherme, que é advogado, abordou o tema com uma proposta de democratizar o espaço educacional para receber aqueles que tenham necessidades especiais, tendo em vista que escolas e profissionais do ensino ainda hoje têm dificuldades de adaptação de seus currículos e ambientes escolares para receber esses alunos. De forma ativa, especialista convidou os alunos participantes ao exercício da cidadania, colocando para eles o dever de se preocupar com as necessidades do próximo, conforme demonstrado na figura 03.

Uma vez que os conceitos teóricos foram devidamente abordados e compreendidos, os alunos foram então convidados a passar para uma etapa mais prática.

Figura 03: Aula cidadania e inclusão.



Fonte: Acervo Próprio

6º Encontro: Com duração de duas aulas, os alunos tiveram contato novamente com os professores Renan e Marcelo, que são surdos, com auxílio da professora intérprete de LIBRAS Talícia. A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) não é apenas importante para os surdos mas também para toda a sociedade. Através dela que os Surdos vão conseguir se comunicar, expressar seus pensamentos, suas opiniões, viver em sociedade, permitindo a melhor integração entre surdos e ouvintes. Mas, para que toda essa interação aconteça é necessário que a população tenha o mesmo interesse em aprender a Libras, para garantir a inclusão real. A dinâmica envolveu uma parte teórica sobre a língua brasileira de sinais, o alfabeto, números, e, na sequência, os alunos aprenderam algumas frases como: Meu nome é..., Tenho [...] anos, como mostra a figura 04. Ainda nesse encontro, a professora Soraia apresentou algumas ferramentas tecnológicas capazes de aproximar ouvintes e não ouvintes. Dentre elas o aplicativo *Hand Talk*, que em 2013 foi eleito pela ONU como o melhor aplicativo social do mundo por sua facilidade, interatividade e eficiência, no prêmio *World Summit Award*.

Figura 04: Aula prática LIBRAS.



Fonte: Acervo Próprio

Os alunos se mostraram impressionados com o aplicativo, pois ninguém conhecia a ferramenta. Foi possível perceber o encantamento com a interação do “Hugo”, intérprete virtual do aplicativo. A turma, muito participativa, foi questionada sobre as palavras mais utilizadas no dia a dia pelos alunos na escola, e em seguida fizemos juntos a tradução no aplicativo das seguintes palavras em português: “Oi”, “Bom Dia”, “tudo bem” e frases como “Qual seu nome”, “Qual sua idade”. Todos os alunos demonstraram muito interesse em aprender através do aplicativo, e alguns tiravam as dúvidas com a intérprete Talicia.

Ao final desse encontro, os alunos foram instigados a criar um vídeo de 2 minutos, sensibilizando sobre a importância do cidadão conhecer seus deveres frente às pessoas portadoras de alguma necessidade especial, como o surdo. Esse vídeo foi entregue para a professora/pesquisadora que os avaliou dentro da disciplina de Ciências.

Após aplicadas todas as etapas da atividade, os alunos foram submetidos a um questionário com questões objetivas fechadas e discursivas abertas a fim de avaliarem o projeto. A partir desse instrumento, a equipe também pode verificar pontos importantes sobre a eficácia da atividade.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A seguir, discutiremos alguns dos dados mais expressivos com relação à pesquisa realizada com os alunos após a aplicação da atividade.

Quando questionados sobre o conhecimento da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, apenas 10 dos 34 alunos que responderam o questionário, disseram não ter esse conhecimento, o que nos permite concluir que boa parte da população adolescente conhece, ou pelo menos já ouviu falar da LIBRAS.

Durante a etapa da situação clichê, a maioria das perguntas feitas pelos alunos aos professores surdos foi com relação às dificuldades diárias apresentadas pelos surdos, tais como: dificuldades de se comunicar em supermercados, ou lojas, no trânsito ou na comunicação com os familiares, o que ficou claro nas respostas sobre as principais dificuldades encontradas pelos surdos, na percepção dos alunos. Tal dado nos remete à relevância de se efetivar ações de real inclusão, seja na escola ou fora dela. A evidente preocupação e perplexidade dos alunos diante das respostas dos professores acabou se tornando motivador para a realização das etapas seguintes do projeto.

Na turma, 97% dos alunos concordou que conhecer LIBRAS contribui para inclusão do surdo à sociedade.

Durante a etapa da ajuda de especialistas, especificamente sobre problemas auditivos, o questionário revelou que apenas 58,8% dos alunos se preocupa com o volume quando está usando fones de ouvido. O que mostra a atitude despreocupada dos adolescentes sobre esse fato. Mais preocupante ainda é o fato de que mais da metade (52,9%) dos estudantes não ouviram o som correspondente a sua faixa etária durante o teste do vídeo exibido pela professora Bruna. É fato que devemos considerar os ruídos e interferências que podem ter ocorrido, mas é um número significativo e relevante.

Ficou claro que os alunos, após as atividades desenvolvidas pela equipe, se perceberam mais preparados e seguros para auxiliar um surdo quando necessário. Tal análise se faz verdadeira pela qualidade dos vídeos apresentados pelos alunos à professora de Ciências, como atividade avaliativa dentro do conteúdo curricular da disciplina.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo evidencia maneiras de tornar as aulas interessantes através do método da disposição didática e das ilhas de racionalidade. Um modelo que norteia o docente a interagir com o aluno de forma prática e auxilia também na comunicação entre o conhecimento e o universo que o aluno se encontra.

Tornar as aulas interessantes para o aluno é um desafio para os docentes, haja visto a enorme quantidade de distratores, tais como celulares, vídeo-games, programas de tv e séries, tudo isso respaldado pela facilidade proporcionada pela internet. Trata-se de uma grande quantidade de informação, infelizmente, desconecta do cotidiano desse aluno.

A transposição didática dos assuntos abordados de forma ativa durante a ilha de racionalidade, os especialistas em cada assunto e a possibilidade de interação com professores surdos, além da vivência com a língua brasileira de sinais, pode tornar o processo de ensino aprendizagem muito mais interessante, do ponto de vista do educando. Os resultados positivos da análise dos questionários contribuem para essa conclusão.

Cabe ao professor e aos sistemas educacionais trabalhar para que o educando compreenda a funcionalidade da ciência, incentivando nossos alunos a buscar informação para debater de maneira consciente e não apenas aceitar o que a maioria diz.

Atuar como protagonista, desenvolve o senso ativista, tornando os alunos pequenos cientistas. Esta busca de mudanças através de provas e fatos, faz com que

o aluno saia da zona de conforto e deixe de ser passivo a aceitação do que livros, sites ou pessoas dizem.

Uma questão relevante durante a explanação do projeto, foi o conhecimento acerca das dificuldades pelas quais os surdos passam. A aceitação do seu modo de vida e a dificuldade de comunicação com ouvintes foi o mobilizador para a sensibilização dos alunos sobre a realidade, para que a partir deste ponto, pudessem questionar e intervir fazendo a diferença na sociedade. Tal conclusão foi comprovada quando alunos nos procuraram demonstrando interesse em aprender a libras.

A transposição ficou clara quando, na avaliação, os alunos demonstraram preocupação com os efeitos que os fones de ouvido podem trazer a longo prazo, ou com algumas atividades das quais os surdos são excluídos, como assistir filmes nos cinemas. Com estes conhecimentos adquiridos, foi percebido a preocupação com o preconceito e desta forma, gerou consciência nos alunos quanto às dificuldades vivenciadas pelas pessoas com problemas de surdez.

Conclui-se que trabalhar com ilhas de racionalidade eleva o conteúdo e interliga o conhecimento com a prática, deixando assim, as aulas mais atraentes e interessantes. Nesta transposição didática dos conteúdos, também ficou notório que os alunos tornam-se ativistas na sociedade e buscam alternativas para melhorar a qualidade de vida dos surdos.

REFERÊNCIAS

BEYER, Hugo Otto. Da integração escolar à educação inclusiva: implicações pedagógicas. In: BAPTISTA, Claudio Roberto (Org.). **Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas**. Porto Alegre: Mediação, 2006, p. 73-81.

FOUREZ, G. (1994). **Alfabetisation scientifique et technique. Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences**. Belgique: De Boeck Université.

NEHRING, Cátia Maria, et al. **As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos** Ensaio pesquisa em educação ciências. Volume II. Minas Gerais. 2000.

PIETROCOLA, Maurício et al. **As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 1, p. 99-122, 2000.

PINHEITO, F. T.; PIETROCOLA, M.; ALVES FILHO, J. P.; RODRIGUES, C. D. O. **Um Exemplo de construção de uma Ilha de Racionalidade em torno da noção de energia**. Ata Eletrônica do VII EPEF. Florianópolis, 2000.

SOUZA, N. **Aplicativo alagoano Hand talk é eleito o melhor do mundo em concurso**. G1 Alagoas TV Gazeta, Alagoas, 05 de Fev. 2013. Disponível em:

<http://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2013/02/aplicativo-alagoano-hand-talk-e-eleito-o-melhor-do-mundo-em-concurso.html> Acesso em: 03 Ago. 2019.

Capítulo 5

**INTERFACE ENTRE EDUCAÇÃO POSITIVA E SAÚDE MENTAL DOS DOCENTES DA
EDUCAÇÃO BÁSICA**Fernanda dos Santos Silva¹**RESUMO**

Considerada uma das profissões mais estressantes, a atividade docente tem sido cada vez mais fonte de estudos e pesquisas no campo da saúde mental. Em virtude disso, esse estudo norteado a partir dos conceitos da psicologia positiva este estudo buscará, mediante os atravessamentos teóricos desse movimento criado por Martin Seligman, fazer um paralelo entre Psicologia Positiva, Educação Positiva e Saúde Mental do docente vislumbrado por um aparato teórico que possibilite apresentar os conceitos de psicologia positiva e educação positiva; relacionar a saúde mental ao contexto docente no exercício de sua profissão; e identificar situações cotidianas vivenciadas pelos docentes. Tendo como base metodológica a revisão bibliográfica feita a partir de artigos, livros ou outros indexados na base de dados SciELO, atrelado a pesquisa de campo com entrevista feita a dois professores em que pode-se constatar o quão necessário se faz a implantação de meios como da Educação positiva que contribuam para o bem estar de professores, alunos e demais coletividades componentes do ambiente escolar, possibilitando qualificação no ensino-aprendizagem e fortalecendo aspectos humanos que propiciem bem-estar.

PALAVRAS-CHAVE: Psicologia Positiva, Educação Positiva, Saúde Mental, Docente.

ABSTRACT

Considered one of the most stressful professions, the teaching activity has increasingly been a source of studies and research in the field of mental health. Because of this, this study based on the concepts of positive psychology, this study will seek, through the theoretical crossings of this movement created by Martin Seligman, to make a parallel between Positive Psychology, Positive Education and Mental Health of the teacher envisioned by a theoretical apparatus that allows present the concepts of positive psychology and positive education; relate mental health to the teaching context in the exercise of their profession; and identify everyday situations experienced by teachers. Based on the methodological basis of the bibliographic review based on articles, books or others indexed in the SciELO database, coupled with field research with an interview with two professors in which it can be seen how necessary it is to implement means such as Positive education that contributes to the well-being of teachers, students and other groups that make up the school environment, enabling qualification in teaching and learning and strengthening human aspects that provide well-being.

KEYWORDS: Positive Psychology, Positive Education, Mental Health, Teacher.

INTRODUÇÃO

Pesquisas sobre saúde mental no contexto educacional tem ganhado cada vez mais espaço em estudos e diálogos na sociedade como um todo. Nesse sentido, reflexões sobre a saúde mental dos docentes tem sido ponto crucial, por ser considerada como uma das profissões mais estressantes e desgastantes como

¹ Bacharel em Psicologia, pós graduanda em Psicologia Escolar e Educacional.

pontua a Organização Internacional do Trabalho (OIT), em que são considerados recorrentes os casos de afastamento de trabalho. A Síndrome de Burnout que se caracteriza como a persistência de estresse excessivo decorrente do ambiente de trabalho é um exemplo.

Em vista disso, o excesso de trabalho, a falta de tempo para dedicar a si mesmo leva o docente a desenvolver algum adoecimento psíquico que resulta em baixo rendimento no trabalho, constante mudança de humor, perda de sono dentre outros.

Em meio a este mote, este estudo tem como objetivo fazer um paralelo de reflexões acerca da saúde mental dos docentes, atrelado aos atravessamentos feitos por Martin Seligman fundador da Psicologia Positiva movimento estabelecido no final dos anos de 1990, que tem como finalidade o fortalecimento das virtudes humanas, dentre as quais elaborou dentro deste movimento a educação positiva, voltada para o ambiente educacional.

Partindo desses pressupostos teóricos, tem-se como objetivos específicos:

- a. Apresentar os conceitos da Psicologia positiva e Educação Positiva;
- b. Relacionar a saúde mental ao contexto do docente no exercício de sua profissão;
- c. Identificar situações cotidianas vivenciadas pelos docentes;

Buscando a interface entre os fundamentos da psicologia positiva, a educação positiva e a saúde mental do docente, são propostas neste estudo através da literatura existente, desenvolver uma narrativa que possibilite a reflexão da importância desse saber em psicologia, mediante o crescente despertar e inquietações que me despertaram ante a esta problemática, de casos recorrentes de adoecimento emocional dos docentes, empregando como plano principal professores das séries iniciais Ensino Fundamental, propiciando assim promover um arcabouço literário que possibilite conhecimento à comunidade, bem como oportunizar estratégias para o desenvolvimento de ações e políticas públicas que possibilitem uma melhor qualidade no ensino através da educação positiva.

O referido estudo foi elaborado a partir de buscas por meio da base de dados SCIELO, que foi o escopo condutor para o embasamento teórico deste artigo, a posteriori foi realizada pesquisa de campo, por meio de entrevistas, tendo como público alvo dois professores, sendo um professor pedagogo e uma professora de Língua Inglesa, ambos das séries iniciais do ensino fundamental. Foram utilizados fundamentos teóricos das temáticas propostas nos objetivos. Buscou-se referendar de forma concisa e correlacionar com o contexto dos docentes na escola.

DESENVOLVIMENTO

PSICOLOGIA POSITIVA E EDUCAÇÃO POSITIVA: QUE SABER É ESSE?

Outrora, focada apenas no adoecimento psíquico humano, em seus estudos cada vez mais acurados sobre sintomatologia e consequência do adoecimento psíquicos contemporâneos como depressão, ansiedade dentre outros, foram as maiores fontes de pesquisa no campo da psicologia. No entanto, em 1997 Martin Seligman e Mihaly Csikszent teve como objetivo mudar o foco da psicologia, não focando apenas no adoecimento humano, mas também em suas potencialidades. Entretanto, não é pretensão da psicologia positiva fazer critica as linhas de estudo da psicologia tão pouco a negação da patologia, mas sim que seja abordado também o outro lado: o bom funcionamento dos indivíduos, grupos e instituições (CINTRA E GUERRA 2017).

Considerado marco inicial da Psicologia Positiva o lançamento do artigo na revista *American Psychologist* em 2000, em que Seligman e Csikszent introduzem os pilares desse movimento, (ROCHA, et.al.) pontuam esses como sendo: as emoções positivas, traços positivos (aqui entram as forças pessoais e forças de caráter) e as instituições positivas como a família e os grupos sociais como um todo.

Ao se dedicar ao estudo dos aspectos saudáveis de seres humanos e comunidades, o movimento da psicologia positiva tem contribuído para uma visão mais equilibrada e completa da vivencia humana, e para a compreensão de como e em que condições as emoções, características e instituições positivas promovem o florescimento. (CINTRA E GUERRA. 2017).

Partindo de tais pressupostos desse movimento crescente, trazemos esses aspectos de virtudes humanas, usa-se neste estudo como plano principal os conceitos da psicologia aplicada ao contexto educacional em que CINTRA E GUERRA (2017) salientam que:

A Educação positiva pode ser definida de modo geral como a psicologia positiva aplicada a educação, preconizando que as habilidades para o bem-estar podem e devem ser ensinadas nas escolas, junto as tradicionais habilidades para a qualificação e realização profissional, propiciando caminhos, para um dos mais importantes aprendizados, conhecer a si mesmo.

Com desdobramento, em 2008 o termo Educação positiva criado por Martin Seligman e estudiosos australianos e em estudos em 2009. (ROCHA, et.al, 2017), pontua cinco princípios gerais criados pelos docentes que possibilitam um meio sócio- escolar positivo para os alunos, nos quais são:

1. Adoção de modelos e práticas positivas a fim do desenvolvimento de forças pessoais dos alunos.
2. Um ambiente de aprendizado que proporcione a fluidez do aluno no desempenho de tarefas e o desenvolvimento pessoal.
3. A qualidade da aprendizagem é primordial.
4. Ambiente motivador e favorável
5. Potencialização do desenvolvimento psicossocial do aluno.

Tais princípios acima mencionados desenvolvidos pelo professor em conjunto com os alunos possibilitam o aprimoramento das 6 virtudes humanas desenvolvidas por Seligman que são a sabedoria, coragem, humanidade, justiça, moderação e transcendência, atrelado as fortalezas, como menciona ROCHA, et.al. 2017, apresentado na tabela a seguir:

VIRTUDES	FORTALEZAS HUMANAS
SABEDORIA	Criatividade, Curiosidade, amor pela aprendizagem, abertura mental e perspectiva.
CORAGEM	Valentia, perseverança, integridade, vitalidade.
HUMANIDADE	Amor, amabilidade e inteligência social.
JUSTIÇA	Cidadania, sentido de justiça e liderança.
MODERAÇÃO	Capacidade de perdoar, misericórdia, modéstia, humildade, prudência e autocontrole.
TRANSCEDÊNCIA	Apreciação da beleza e da excelência gratidão, esperança, sentido de humor e espiritualidade.

Fonte: elaborada pela autora (2020)

Propiciar um ambiente que promova o bem estar no contexto escolar, favorável tanto para alunos, professores e demais profissionais que integram o núcleo educacional, deveria ser um foco como menciona (CINTRA E GUERRA. 2017), pois seria como um antídoto para a depressão, um meio de aumento de satisfação com a vida e um auxílio no aprimoramento da aprendizagem e pensamento criativo.

No entanto norteados ainda por um meio cada vez mais nocivo para a saúde mental do coletivo escolar, a criação de meios norteados pela educação positiva produziria nesse ambiente mais satisfação no ensino aprendizagem.

SAÚDE MENTAL DO DOCENTE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dados descritos no Censo Escolar de 2017 realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), mostrou que no Brasil há 184,1 mil escolas de educação básica, com cerca de 2,2 milhões de docentes atuando, tendo sua concentração maior no ensino fundamental, 6,8% apresentando média de idade entre 30 á 49 anos e em sua grande maioria mulheres cerca de 80%.

PONCINHO e PERESTRELO (2011) caracterizam a atividade docente como:

A profissão docente é claramente uma área de partilha, de experimentação, onde as relações intra e interpessoais são imperantes pelo que o bem estar deverá ser predominante para que a aprendizagem flua.

Diante de números tão grandiosos surge a inquietação acerca da saúde mental dos docentes, em que nos últimos anos tem sido cada vez mais recorrente o numero de profissionais afastados por adoecimento seja por questões físicas ou emocionais.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) descreve que em virtude de várias definições, Saúde Mental é tida como qualidade de vida em que o individuo aprecia a vida de forma equilibrada, no entanto estudos mostram que diversos fatores no ambiente escolar tem causado o adoecimento dos docentes.

Cobrança, baixo reconhecimento, sobrecarga de trabalho são alguns exemplos que ilustram as algumas causas de afastamento dos docentes, TOSTES (et.al. 2018), caracteriza o adoecimento docente da seguinte forma:

O sofrimento dos professores é fartamente evidenciado e manifestado por meio de um conjunto de sinais do corpo e da psique como estresse, ansiedade, depressão e fadiga, efeitos negativos da atividade docente na atualidade, introduziu-se a expressão "mal estar docente".

PENTEADO E NETO (2019) trazem uma complementaridade a este respeito quando fazem uma critica acerca das brechas presentes na literatura no que se refere ao trato da problematização do mal estar, dos sofrimentos e adoecimento dos professores sob diferentes perspectivas, que busquem abrir um dialogo com a educação.

Podemos perceber; portanto, que diante de elementos negativos que trazem o adoecimento do docente, em detrimento do grande número de adoecimento físico e emocional no ambiente de trabalho, faz-se necessário a criação de meios que propiciem a promoção e prevenção da saúde do professor, conforme menciona Moreira (2018).

METODOLOGIA

Este estudo teve como percurso metodológico a pesquisa bibliográfica para fundamentação teórica deste trabalho, que se utilizou de buscas de artigos presentes na base de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), atrelado a pesquisa de campo realizada com docentes das séries iniciais do Ensino Fundamental.

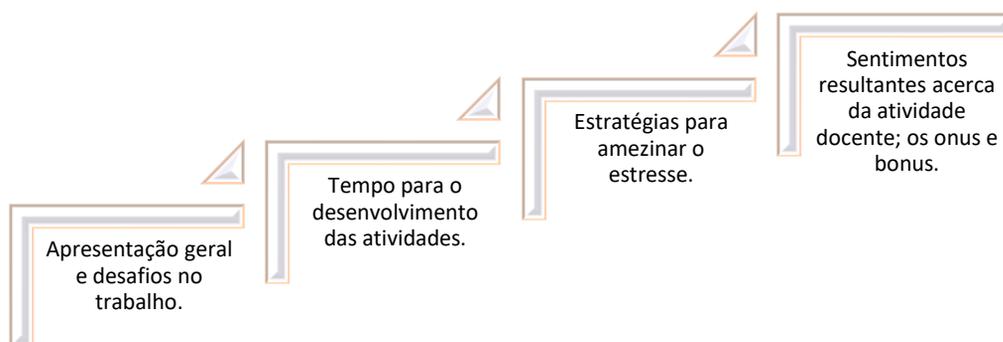
Lakatos (2003, p.183) apresenta a pesquisa bibliográfica como sendo toda bibliografia tornada pública acerca da temática estudada, no qual tem por finalidade colocar o pesquisador em contato direto com tudo que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto.

GIL (2008. p. 50) complementa dizendo que: (...) A principal vantagem da pesquisa bibliográfica está no fato de permitir ao investigador uma amplitude maior de fenômenos.

Atrelados aos apontamentos teóricos feitos através da pesquisa bibliográfica recorreu-se também a pesquisa de campo como ferramenta para alcance maior da compreensão do que diz respeito a saúde mental do docente.

Podemos definir; portanto, a pesquisa de campo através das considerações feitas por (SILVEIRA e CORDOVA 2009. p.37) que traz a pesquisa de campo como sendo: (...) a coleta de dados junto a pessoas com o recurso de diferentes tipos de pesquisa.

A metodologia deste trabalho desenvolveu-se a partir do relato de dois professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, sendo um pedagogo e uma professora de Língua Inglesa, conforme mencionado na introdução. Os mesmos apresentaram um relato de experiência a partir de suas vivências tendo como base o roteiro a seguir:



Fonte: Elaborada pela autora (2020)

Na tabela acima se apresenta breve roteiro utilizado da entrevista feita com os professores em que consistia:

- Apresentação geral e desafios no trabalho: Foi solicitado aos entrevistados no início de seus diálogos uma breve apresentação e os pontos que estes consideram desafiadores no trabalho docente.
- Tempo para o desenvolvimento das atividades: Neste ponto foi abordado como os profissionais administram, ou administravam o tempo no desenvolvimento de suas atividades.
- Estratégias para amenizar o estresse: Os participantes apresentaram neste ponto quais estratégias que eles usam para amenizar o estresse decorrente do excesso de atividades.
- Sentimentos acerca da atividade docente; seus ônus e bônus: Por fim, pediu-se para que os participantes diante das experiências relatadas, que mencionassem os fatores que agregam e dificultam a profissão e afetam sua qualidade de vida.

Participantes: 1. Professor das séries iniciais do Ensino Fundamental, idade 24 anos, atua na docência desde 2014.

2. Professora de Língua Inglesa das séries iniciais do Ensino Fundamental, 24 anos, atuante na carreira docente desde 2015.

Procedimentos: 1. Contato com os participantes para apresentar proposta de entrevista e temática.

2. Entrevista realizada através de equipamento eletrônico.
3. Análise dos dados coletados.

RESULTADOS:

Mediante as dificuldades da profissão e as considerações feitas pelos profissionais entrevistados percebeu-se no diálogo que apesar de estar exercendo a profissão de forma gratificante P.1², o exercício desta é desafiador P.1. Já a P.2³ salienta que o exercício da profissão é de constante construção e experiências essenciais que contribuem na sua prática. TOSTES, et. al. 2018 salienta bem esta questão, (...) O professor em seu trabalho enfrenta vários desafios, e a ele é atribuída grandes responsabilidades.

Diante disso situações estressoras e abusivas também aparecem neste ambiente, o P.1 traz que além das atividades da sala de aula, o excesso de trabalho fora da sala de aula, ou seja, a sobrecarga de trabalho é um fator que diminui o rendimento em sala de aula, ocasionando por parte da direção escolar situações de assédio moral, fala também da P.2 que complementada diante da sobrecarga e exaustão propiciada pelo grande volume de trabalho que lhe era delegado.

Há um consenso entre as partes no decorrer de seus relatos a exaustão emocional mediante os aspectos por eles mencionados anteriormente bem como a falta de apoio no meio social da escola, PONCINHO e PERESTRELO (2011) ilustra a exaustão emocional como sendo;

Sentimentos de esgotamento emocional e físico; trata-se de reconhecer que não se dispõe de força vital para prosseguir com as atividades laborais. O cotidiano profissional passa a ser penoso, doloroso, impossível.

O supracitado apontamento acima retrata a realidade descrita tanto pelos professores, menciona-se o trecho em que o P.1 relata: *“O cansaço toma conta de uma forma que passamos a deixar nossa vida secular em segundo plano, evitamos sair de casa, constantes alterações no humor e no sono. Essa rotina gerou uma série de sentimentos e me causou abalos emocionais, resultando em um medo exagerado”*. A P.2 complementa: *“Eu passava horas chorando, tinha fortes crises de ansiedade, ataques de pânico, sentia dores no peito, falta de ar e dificuldade para dormir”*.

PONCINHO e PERESTRELO (2011) trazem esses sintomas como sendo desencadeadores da síndrome de Burnout, que se constitui por três dimensões exaustão emocional, despersonalização e baixa realização pessoal. Tal terminologia

² Professor 1.

³ Professor 2.

demonstra na fala dos professores a falta de estratégias para amenizar ou criar um ambiente propício para a promoção de um bem-estar ocupacional, bem como um melhor rendimento das atividades tanto dentro quanto fora da sala de aula, como menciona o P.1. A P.2 relata que buscou ajuda profissional para buscar uma forma de melhorar sua qualidade de vida,

Por fim, os professores relataram que poder propiciar o crescimento dos alunos era o elemento motivador para o desempenho da profissão em meio as situações mencionadas, A P.2 relata: *“Hoje, me reencontrei na profissão e sei que posso estar sujeita a outra decepção, mas persisto no meu sonho e espero conseguir sempre oferecer uma educação de qualidade para meus alunos”*.

Mediante o exposto, a adesão de intervenções mediante os preceitos da educação positiva pode se dar por meios implícitos ou explícitos, possibilitando no ambiente escolar o fortalecimento de um ou mais conceitos da psicologia positiva, no qual permita ao professor um ambiente favorável para um melhor ensino-aprendizagem e fortalecimento das relações intra e interpessoais, frente aos relatos que demonstraram o quão nocivo, muitas vezes, esse ambiente podem ser.

CONCLUSÃO

O referido estudo possibilitou fazer um apanhado de reflexões acerca da saúde mental dos docentes, ante a Psicologia positiva, por meio da Educação positiva, mediante a recorrente constatação de adoecimento psíquico entre o docentes que em meio aos constantes desafios provenientes do contexto escolar por meio de fatores como o excesso de trabalho, assédio moral, sobrecarga emocional constituem como sinal de alerta para a adoção de meios de intervenção na escola que promova um ambiente mais propício.

A partir dos relatos colhidos percebeu-se a necessidade que os professores têm de serem assistidos, ambientes nocivos causam consequências para o professor no desenvolvimento de suas atividades, relações e seu bem-estar.

O fortalecimento das virtudes humanas, proposto pela Psicologia positiva, através da Educação Positiva é uma ferramenta de intervenção que contribui para a promoção do bem estar no ambiente escolar.

Estudos demonstram os impactos e efeitos mediante programas que aplicam os fundamentos da psicologia positiva a partir da educação positiva, no qual é apontado ainda com poucos estudos no Brasil, cujo algumas ações contribuem para a criação de movimentos que favoreçam o crescimento dos entes na escola, menciona-se aqui a Educação Emocional Positiva, desenvolvida pela psicóloga Mirian

Rodrigues, realizado por meio de capacitação dos professores e na implementação de projetos psicoeducativos para o bem-estar na escola.

Dada a relevância do assunto é importante ser agregado ao Projeto Pedagógico das escolas ações que favoreçam um ambiente de trabalho para os professores menos estressante, favorecendo assim a fluidez do ensino e aprendizagem.

REFERENCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Censo escolar 2017 notas estatísticas**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1ul8OptGdTzory5Jom-TvvSzILCrXmWeE/view>

Acesso em: 24 de fev. 2020.

CINTRA, L. Clarisse; GUERRA, M. Valeschaka. **Educação positiva: a aplicação da psicologia positiva a instituições educacionais**. 2017, Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/pee/v21n3/2175-3539-pee-21-03-505.pdf>. Acesso em: 24 de fev. 2020.

DIEHI, Liciane; MARIN, H. Ângela. Adoecimento mental em professores brasileiros: revisão sistemática da literatura. Disponível em:

<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/eip/v7n2/a05.pdf>. Acesso em; 26 de fev. 2020.

FAVA, C. Debora, et. al. **Saúde mental na escola: uma cartilha para a comunidade escolar**. 2016.

GERHARDT, E. Tatiana; SILVEIRA, T. Denise (org), **Métodos de pesquisa**. SILVEIRA, T. Denise; CORDOVA, P. Fernanda. **A pesquisa científica**, (31-42). Editora da UFRGS, 1.ed. 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/deradoo5.pdf>. Acesso em: 25 de fev. 2020.

GIL, C. Antônio; **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed, São Paulo. Editora atlas, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Andrade de Mariana. **Fundamento de Metodologia Científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas 2003.

MOREIRA, Z. Daniela; **Saúde mental e trabalho docente**. 2018. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413294X2018000300004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt Acesso em: 24 de fev. 2020.

PENTEADO, Z. Regina; NETO, S. **Samuel. Mal-estar, sofrimento e adoecimento do professor: de narrativas do trabalho e da cultura docente á docência como profissão**. 2019. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010412902019000100010. Acesso em: 24 de fev. 2020.

PONCINHO, Margarida; PERESTRELO, X. Célia. **Um ensaio sobre burnout, engagement e estratégias de coping na profissão docente**. 2011. Disponível em; <http://www.scielo.br/pdf/ep/v37n3/a05v37n3.pdf>. Acesso em; 26 de fev. 2020.

ROCHA, C. Ariane. Et.al. **Psicologia positiva aplicada a educação; um olhar sobre as virtudes " humanidade e moderação"**: 2017. Disponível em;

http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20172/SLC06311/Trabalho_Psicologia_Educacao_2.pdf. Acesso em 24 de fev.2020.

TOSTES, V. Maiza. ALBUQUERQUE, C. S. Guilherme. SILVA, S. J. Marcelo. PETERLE, R. Ricardo. **Sufrimento mental de professores do ensino público**; 2018. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2018.v42n116/87-99/>. Acesso em 24 de fev. 2020.

Capítulo 6

UM NOVO OLHAR SOBRE A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZEM OS DISCENTES?Fábio Rocha dos Santos¹**Resumo**

A utilização de apenas um instrumento de coleta de dados, como as provas objetivas tradicionais pode ser desastrosa do ponto de vista da avaliação da aprendizagem que nem sempre são efetivas para aferir o que o aluno aprendeu, contudo, diversos instrumentos poderão utilizados para tal. Sendo assim, uma pesquisa foi realizada buscando responder a seguinte pergunta: Será que na opinião os alunos, apenas as provas testes, são suficientes para avaliar a sua aprendizagem? Logo, o presente artigo é resultado desta pesquisa qualitativa que foi realizada com duas turmas do ensino fundamental II na disciplina de Ciências com o intuito de verificar as opiniões dos alunos sobre os métodos de avaliação da disciplina, sendo então questionados sobre suas preferências em relação à aplicação de provas testes ou de experimentos realizados em casa. O resultado demonstrou que mais de 90% que preferem os experimentos de baixa complexidade que realizam frequentemente em casa durante o ano sobre a orientação e mediação do docente. Além do questionário aplicado aos 61 alunos pesquisados foi realizada uma breve revisão bibliográfica sobre os processos avaliativos para fundamentar e corroborar com o estudo.

Palavras-chave: Avaliação; Experimentos; Provas.

Abstract

The use of only one data collection instrument, such as traditional objective tests, can be disastrous from the point of view of learning assessment, which are not always effective in assessing what the student has learned, however, several instruments may be used for this. Therefore, a survey was carried out in order to answer the following question: In the opinion of the students, are only the test tests sufficient to assess their learning? Therefore, the present article is the result of this qualitative research that was carried out with two classes of elementary education II in the Science discipline in order to verify the students' opinions on the methods of evaluation of the discipline, being then asked about their preferences in relation to the application of tests or experiments carried out at home. The result showed that more than 90% who prefer the low complexity experiments that they frequently carry out at home during the year on the guidance and mediation of the teacher. In addition to the questionnaire applied to the 61 students surveyed, a brief bibliographic review was carried out on the evaluation processes to substantiate and corroborate the study.

Keywords: Evaluation; Experiments; Evidences.

¹ Mestrado no Ensino de Ciências e Matemática, Especialização no Ensino de Ciências, Licenciatura em Ciências – USP, Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Química (Docente na FINPEC).

Introdução

Sabe-se que o ensino no Brasil passou por diversas transformações ao longo do tempo no que tange ao processo político e pedagógico, ou seja, mudou e continua mudando de forma institucional em razão da legislação como também as suas metodologias, logo, constantemente mudam o que se ensina e como se ensina.

Outro assunto foco de rotineiras e incessantes discussões é a “*avaliação*” e os seus métodos ora utilizados para medir aquilo que se ensina e/ou aquilo que se aprende, por que avaliar e como avaliar. Pois bem, a avaliação sempre esteve e continua presente em nossas vidas, por exemplo, ao nascermos passamos pela primeira avaliação, aquela realizada pelo obstetra e a posteriori pelo pediatra sobre nossas condições e parâmetros vitais. Podemos aqui comparar a nossa alta médica com o “*passar de ano na escola*”. Também podemos comparar a nossa carteirinha de vacinação e visita médica ao *boletim escolar*. A avaliação agora passa a ser também competência dos pais desde os primeiros dias de vida, como por exemplo, avaliar se não há rejeição ao leite ofertado, avaliar se não está muito cabisbaixo o que seria indício de uma patologia específica, etc

A mãe ainda avalia se o quarto é bem arejado, se o chão onde se engatinha não é muito frio, avalia a temperatura corpórea, os variados tipos de choro e caso contrate uma babá, esta também passará pelo seu crivo.

Quando chega à idade escolar a primeira avaliação realizada pelos pais é em relação à infraestrutura do prédio da escola em que se pretende matricular o seu filho, isso sem contar a prévia avaliação que se faz das “*tias*”, auxiliares e professores e, é claro, caso a matrícula não seja renovada no semestre ou ano seguinte, certamente a escola escolhida ao seu olhar e critérios, não obteve uma boa avaliação.

Contudo, o presente estudo buscou compreender o universo da avaliação da aprendizagem, buscou ainda entender a partir das opiniões dos alunos, qual a melhor e como gostariam de ser avaliados. Portanto, o artigo aqui presente partiu de uma análise qualitativa exploratória, sendo que o objetivo geral foi, através de um breve questionário verificar a preferência em relação às avaliações que são aplicadas aos alunos do ensino fundamental II.

Como e por que avaliar?

De acordo com Libâneo (1991) a avaliação é um recurso para apreciar qualitativamente dados relevantes do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que este auxilia o professor a tomar decisões sobre o trabalho executado.

Em outro estudo importante Nérici (1985) aduz que faz sentido relacionar a avaliação com a verificação de aprendizagem, pois, para ele, o ato de avaliar é o processo para atribuir valores ou notas aos resultados obtidos na verificação do que foi ensinado ao educando.

Segundo Hadji (1994) a avaliação está sendo interpretada como idêntica a uma medida. Logo, este pensamento está presente na mente de muitos docentes e discentes, pois, é sabido que no final de cada período, ou seja, no final do bimestre, por exemplo, julga-se necessário atribuir um valor para o desempenho de cada aluno.

De acordo com a literatura, existem várias categorias de avaliação, num sentido mais amplo as avaliações internas e externas, logo, com caráter de diagnosticar, formativo e somativo.

A avaliação somativa, por exemplo, de acordo com Gil (2006) serve para classificar os alunos de acordo com os níveis de conhecimento alcançado gradativamente.

No entendimento de Luckesi (2002), a *avaliação* é diferente da *verificação*, pois, esta ultrapassa a obtenção da configuração do objeto, exigindo decisão do que fazer com ele. Para melhor entendimento, podemos dizer que a *verificação* é uma ação estática do objeto, portanto, a *avaliação* é responsável por direcionar o objeto num caminho dinâmico da ação. Ao abordar o tema “*avaliação cumulativa*”, Hadji (2001) coloca que a ação ocorre depois da ação, logo, possui a função de verificar quais tarefas significativas foram adquiridas ao final do processo de formação.

O que dizer das avaliações formais como os testes?

Costumeiramente, os docentes avaliam formal e/ou informalmente os alunos atribuindo conceitos e notas de acordo com os critérios de avaliação estabelecidos, classificando, aprovando - os ou não.

Quando se fala em classificar, Romão (2009) foca em sua pesquisa a característica *quantitativa* da avaliação da aprendizagem que surgiu a partir da evolução dos sistemas educacionais. Sendo que, à medida que se deu ênfase as cargas horárias e seus conteúdos, exagerou-se de cobrar e verificar enorme quantidade de informações absorvidas pelo alunado. Sabe-se de acordo com inúmeras pesquisas que a avaliação formal é dotada por diversos recursos, como as diversas tarefas passadas pelo professor, bem como, as famosas provas testes.

Para Gatti (1994) aplicar provas objetivas cria-se um clima de insegurança, sendo para ele uma situação de ameaça envolvendo relativo grau de ansiedade. Segundo ele, o uso de testes educacionais de modo mais generalizado se deu no

Brasil a partir de meados da década de 60, logo, seu emprego em nosso meio está muito associado aos exames externos e aos vestibulares. Segundo Mendes,

As práticas avaliativas realizadas no interior das escolas, quando enfatizam testes que aparentemente objetivam apenas medir, verificar e classificar a aprendizagem dos alunos, reforçam uma ideologia sutil e complexa, de controle e reprodução social. Ou seja, com aparência de avaliar igualmente todos os alunos, o sistema educacional através da concepção de seus profissionais, oculta os reais interesses da sociedade capitalista e contribui para manutenção e perpetuação de um sistema autoritário, estratificado, hierárquico e extremamente desigual [...] Ao avaliar, o professor emite um juízo de valor sobre o aluno fundamentado em suas concepções de vida, de educação, de aluno e de sociedade. Isso precisa ficar muito claro para o professor durante o processo de reflexão sobre sua prática avaliativa (MENDES, 2005).

A avaliação por meio da experimentação não mediada

Numa recente pesquisa, Santos (2015) concluiu que diversos alunos gostariam de uma aula mais atraente, mais atual, mais dinâmica, com menos formalidade e com mais aulas práticas experimentais. Talvez esta formalidade se dê em virtude do discurso de autoridade utilizado por uma boa parte dos docentes finalizada com as provas formais através dos testes objetivos.

De um ponto de vista lógico, acredita-se que o aluno atual não é mais como o aluno do passado, um mero espectador receptor de informações. Hoje a esse discente, compete o papel principal, ou seja, o protagonista no processo ensino aprendizagem.

Existem algumas metodologias chamadas de “Metodologias Ativas”, que tratam processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para a resolução de um problema. Tais metodologias coloca o educador como facilitador ou mediador para que o estudante faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo sobre determinado problema, logo, neste caso, o aluno exerce o papel de protagonista no que se refere a sua formação (BASTOS, 2006).

Ainda dentro das Metodologias ativas, temos a “Aprendizagem Baseada em Problemas” mais conhecida pela sigla PBL, iniciais do termo em inglês (Problem Based Learning).

Segundo Sakai e Lima (1996) ela se desenvolve com base na resolução de problemas propostos, sendo que, através dos problemas apresentados, o aluno estuda e aprende os conteúdos.

Além de inúmeras metodologias de ensino discutidas nos últimos anos em diversos trabalhos científicos, temos também inúmeros métodos e recursos que regem uma boa aula além de formas distintas de avaliação. E por que não utilizar a experimentação como prática de ensino e ao mesmo tempo avaliar a prática? Será que apenas as provas testes são capazes de avaliar a aprendizagem do aluno?

Será que os alunos gostam desse tipo de avaliação?

Buscando responder estas e outras perguntas a presente pesquisa foi pautada em verificar as opiniões dos alunos quanto às avaliações que são realizadas durante o ano, quais suas preferências e o porquê.

Segundo Carmo et. al (2008) as aulas práticas torna o ensino e a aprendizagem muito mais dinâmica e atrativo, e que esta proposta vem sendo discutida há muito tempo entre as propostas de inovação dos currículos escolares. Os autores relatam ainda, que o ensino prático foi introduzido lá no passado, porém, as justificativas para a sua implantação foram mudando e se perdendo ao longo do tempo.

Metodologia

A pesquisa foi realizada num Colégio particular de ensino no Município de Cotia, na região da Grande São Paulo para duas turmas do ensino fundamental II, sendo respectivamente 28 alunos do 8º e 33 alunos do 9º ano, totalizando 61 participantes.

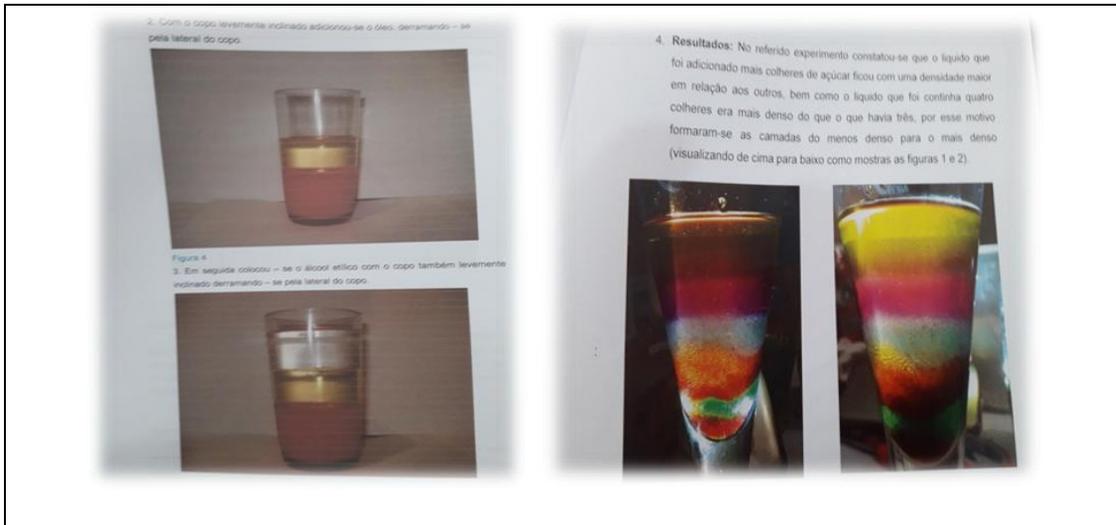
Trata-se de uma pesquisa qualitativa, caracterizada quanto aos seus objetivos como exploratória, realizada através de um estudo de caso, pois, de acordo Pereira et al. (2018) o emprego do estudo de caso pode ser utilizado em estudos que envolvem um processo educacional. Contudo, foi realizado um levantamento bibliográfico a partir de artigos científicos já elaborados por proporcionar maior familiaridade com o problema de acordo com Gil (2008).

No decorrer do ano, como forma de avaliação, o público alvo realizou diversas provas testes objetivas e alguns experimentos de fácil execução, sem riscos consideráveis e de fácil aquisição dos materiais para a realização em suas casas. Realizaram experimentos como testes de densidade de líquidos e sólidos, bem como, a extração de DNA do morango.

O primeiro experimento (densidade) foi um tema livre, ou seja, realizaram pesquisas na internet, como por exemplo, vídeos, logo em seguida puderam escolher qual experimento reproduzir. Esse resultou num relatório detalhado inclusive com fotos inéditas cujo peso na avaliação foi de até 40% da média. A figura 1 representa

recortes de alguns relatórios sobre o experimento da densidade realizados pelos alunos pelos quais foram avaliados.

Figura 1: Fotografias extraídas de parte de alguns relatórios dos alunos (densidade).



Fonte: Acervo do autor.

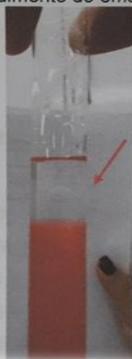
De acordo com a figura o aluno escolheu o experimento da torre de densidade, com líquidos de diferentes densidades destacados pelas diferentes cores.

Na figura 2 observam-se recortes dos relatórios que demonstraram através das fotos a sua fiel execução, ou seja, foi solicitada a posição e quantidade de fotos nos relatórios para evitar cópias da internet.

Figura 2: Fotografias extraídas de parte de alguns relatórios dos alunos (DNA).



Figura- Desprendimento do emaranhado de DNA



Fonte: Acervo do autor.

O segundo experimento (Extração de DNA) teve peso igual a 50% da média e seguiram um protocolo entregue pelo docente responsável sugerido ao docente responsável pela turma que fizesse um levantamento sobre a preferência do alunado frente às avaliações ofertadas, quase que toda a turma levantou a mão escolhendo a opção “experimentação”. Sendo assim, para confirmar o método de pesquisa foi confeccionado um questionário para quantificar e verificar qualitativamente as opiniões dos 61 alunos.

A Aplicação do questionário

Sem interromper o andamento da aula, o professor entregou um questionário individual contendo 3 questões alternativas, sendo que, não haviam respostas certas ou erradas e sim uma pesquisa de opinião e preferência sobre os métodos de avaliação.

Questionário:

Assinale as alternativas abaixo de acordo com a sua opinião e preferência no tocante às avaliações:

1. Você prefere ser avaliado por meio da realização dos experimentos em casa, ou através das provas testes objetivas?

() provas testes objetivas b. () Experimentos em casa

2. Caso tenha escolhido a opção “provas”, escolha uma ou mais alternativas abaixo:

() Os experimentos são trabalhosos.

() Não disponho de tempo para realizá-los.

() Foi difícil encontrar os materiais.

() Já me acostei a decorar as fórmulas para fazer as provas.

- Tive dificuldades para compreender o roteiro sem a ajuda do professor.
- Não gosto de fazer relatórios.
- Outro _____

3. Caso tenha escolhido a opção “experimentos”, escolha uma ou mais alternativas abaixo:

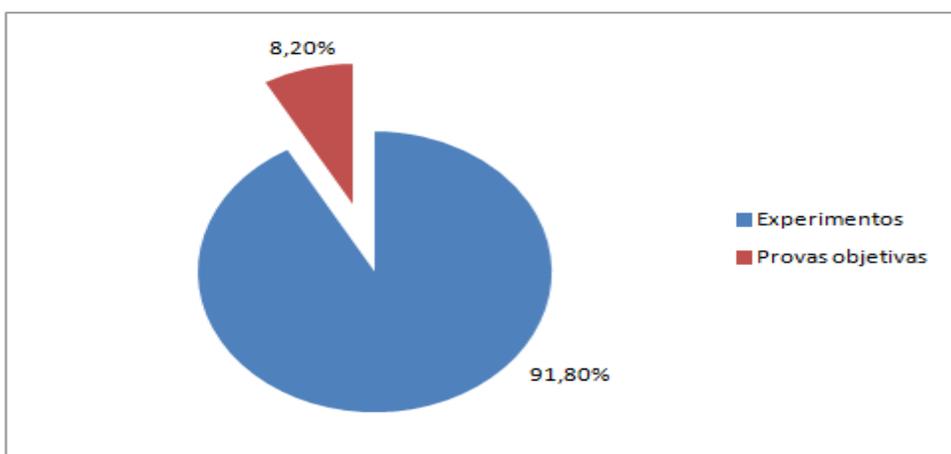
- Fico nervoso (a) durante as provas.
- Não consigo interpretar as questões contextualizadas.
- As provas têm pegadinhas.
- Acho que com os experimentos aprendo mais.
- As vezes o que estudei e aprendi não cai nas provas.
- Aprendi mais praticando os experimentos.
- Outro _____

Fonte: Elaborado pelo autor.

Resultados e discussão

O resultado do questionário apontou que dos 61 (sessenta e um) alunos que responderam o questionário, 56 (cinquenta e seis) escolheram a opção “*experimento*”, sendo que apenas 5 (cinco) escolheram a alternativa “b” (provas). Logo, 91,8% dos participantes da pesquisa optaram por serem avaliados através dos experimentos de baixo custo que realizam em casa conforme aponta o gráfico 1.

Gráfico 1: Resultado do questionário.



Fonte: Própria autoria

Os alunos, ou seja, os 8,2% que respondeu preferir as *provas* também responderam a questão de número 2. Sendo que 1 (um) aluno assinalou quase todas

as alternativas, excluindo apenas a alternativa: *“Foi difícil encontrar os materiais”* e a alternativa *“Outros”*.

Os demais, 4 (quatro) alunos assinalaram as duas primeiras alternativas: *“O experimento é muito trabalhoso”* e *“Falta tempo para realizar”*.

Ainda hoje no século XXI de acordo com Luckesi (2002), se aplicam demasiadamente, instrumentos como provas, uma vez que estas são mais fáceis e costumeiras de ser executado, o que talvez motivasse a escolha dos dois alunos.

Em relação aos 91,8% do alunado que escolheu a outra opção *“experimento”*, esses tiveram que responder a terceira questão assinalando uma ou mais alternativas. Contudo, no final, verificou-se que todas as alternativas foram assinaladas por um ou por outro aluno pesquisado. No entanto, a resposta mais assinalada foi: *“Acho que com o experimento aprendi mais”* seguida de *“Fico nervoso durante as provas”*.

Ainda é cedo para discutir ou afirmar que escolheram a opção *“experimento”* simplesmente para se livrarem das provas diante ao nervosismo alegado por examinados há décadas.

Em relação à aprendizagem de acordo com as respostas, talvez o fato se deva em virtude da transposição de fórmulas descritas no quadro para o que realmente acontece, ou seja, ao fenômeno ocorrido durante a experimentação. Mas o fato é para as turmas pesquisadas a prova parece trazer certo desconforto.

Sem contar que de acordo com Gonçalves e Marques (2006) a experimentação como prática e ainda como avaliação possibilita a motivação favorecendo a análise dos resultados experimentais contribuindo para a aprendizagem conceitual.

Por fim, um aluno desconhecido, pois, não foram identificados assinalou também a alternativa *“Outros”* e colocou como observação o seguinte: - *“Com os experimentos consegui ver o que acontece e copiando as fórmulas não consigo”*.

Considerações finais

Através deste estudo baseado no questionário e nas formas de avaliar utilizada pelo docente na disciplina de Ciências com os alunos do 8º e 9º ano, pode-se verificar que os 91,8% alunos pesquisados possuem visão e opinião positiva e favorável à aplicação de experimentos, bem como, serem avaliados pela sua execução, ou seja, de acordo com as suas respostas preferem ser avaliados através do resultado traduzido num relatório entregue ao professor.

Assim sendo, a prática experimental é de grande importância dentro do processo ensino aprendizagem, colaborando de forma balanceada e somada a outras metodologias de ensino servindo também como recurso de avaliação, principalmente pela participação dos discentes.

Pode-se dizer que para contemplar a avaliação do desempenho dos alunos é importante vivenciar todas as dimensões, sendo elas, diagnóstica, formativa e somativa.

O docente de acordo com o público alvo, de acordo com literatura e os documentos poderá fazer uso das diversas ferramentas para avaliar o aprendiz em todos os sentidos, sendo eles, amplo ou estrito, formal ou informal.

Mesmo com o resultado da pesquisa sendo desfavorável a aplicação das provas, estas ainda não são dispensáveis na sua totalidade. Portanto, avaliar pontualmente acompanhando o percurso e desenvolvimento do aluno, certamente trará melhorias e progresso no seu rendimento acadêmico e avanço no que tange ao processo avaliativo.

Por fim, Sugere-se ainda a continuidade desta pesquisa para que possa corroborar com trabalhos futuros no tocante ao processo de avaliação da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- Bastos, C. C. **Metodologias Ativas**. 2006. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>, Acesso em: 11 de Mai. 2018.
- Carmo, S. e Schimin, E. S. (2008). **O Ensino da Biologia Através da Experimentação**. Dia-a-dia Educação, p. 01- 19.
- Gatti, B. A. (1994). Avaliação **educacional no Brasil: experiências, problemas, recomendações**. Estudos em Avaliação Educacional, n.10, p.67-80.
- Gatti, B. A. (2003). **O professor e a avaliação em sala de aula**. Estudos de Avaliação Educacional, São Paulo, Fundação Carlos Chagas, v. 27, p. 97-114.
- Gil, A. C. (2008). **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, F. P. e Marques, C. A. (2006). **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 11, n. 2, p. 219-238.
- Hadji, C. (1994). **Avaliação, Regras de Jogo** – das Intenções aos Instrumentos. Porto Alegre: Porto Editora.
- Hadji, C. (2001). **Avaliação Desmistificada**. Porto Alegre: Artmed.
- Libâneo, J. C. (1991). **A Avaliação Escolar**. In Didática. São Paulo: Cortez.

Luckesi, C. C. (2002). **Avaliação da aprendizagem escolar**. 13º ed. São Paulo: Cortez.

Mendes, O. M. (2005). **Avaliação formativa no ensino superior: reflexões e alternativas possíveis**. In: Veiga, I. P. A e Naves, M. L. P. (orgs). Currículo e avaliação na educação superior. Araraquara - SP: Junqueira & Marin, p. 175-197.

Nerici, I. G. (1985). **Introdução à didática geral** - dinâmica da escola. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura.

Pereira, A. S.; Shitsuka, D.M.; Parreira, F. J.; Shitsuka, R. (2018). **Metodologia da pesquisa científica**. Santa Maria: Ufsm, Nte.

Romão, J. E. (2009). **Avaliação Dialógica: desafios e perspectivas**. 8. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, (Guia da escola cidadã), v. 2.

Sakai, M. H.; LIMA, G. Z. (1996). PBL: **Uma visão geral do método**. *Olho Mágico*, Londrina, v. 2, n. 5/6, encarte especial.

Santos, F.R. (2015). **O uso do lúdico no ensino de Química: Uma visão discente**. 2015. 56p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.

Capítulo 7

UMA PROPOSTA DE SESSÃO DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PORCENTAGEM SEGUNDO OS PRESSUPOSTOS DA SEQUÊNCIA FEDATHICarlos Henrique Delmiro de Araújo¹Daniel Brandão Menezes²Hermínio Borges Neto³**1. INTRODUÇÃO**

O dinamismo em sala de aula é um fator hoje a ser considerado no processo de ensino, e os alunos também acreditam que isto faz parte da aprendizagem. As autoras Lima, Poersch e Emmel (2020) fizeram o questionamento sobre como poderia melhorar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática em turmas de 8º ano do Ensino Fundamental, e constataram que a falta de dinamismo em sala de aula, interação aluno-aluno e professor-aluno, causa insatisfação por parte dos discentes, o que acarreta o desinteresse deles.

Tem-se como elemento norteador, recentemente elaborado nos anos finais do Ensino Fundamental, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que prevê o ensino de habilidades que envolvam porcentagens. Essas habilidades são descritas no 6º ano da seguinte forma:

(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. (BRASIL, 2018, p. 301).

Complementando o assunto, no 7º ano, o mesmo é apresentado com a simbologia (EF07MA02), em que a relação cognitiva que o aluno deve ter é de “Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros” (BRASIL, 2018, p. 307). Também é visualizada o complemento desta habilidade no 8º ano pela habilidade (EF08MA04) que aborda “Resolver e elaborar problemas, envolvendo

¹ Professor Efetivo da Rede Municipal de Canindé – CE. delmiro@multimeios.ufc.br

² Professor Assistente da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. danielbrandao@multimeios.ufc.br

³ Professor Titular do Departamento de Estudos Especializados da Universidade Federal do Ceará – UFC. herminio@multimeios.ufc.br

cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.” (BRASIL, 2018, p. 313).

O estudo de porcentagem também está incluído no 9º ano, definido pela habilidade (EF09MA05) “Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.” (BRASIL, 2018, p. 317). Nota-se que o estudo de porcentagens é dado, a partir da BNCC, por todos os anos finais do Ensino Fundamental. Diante disso, esta pesquisa é desenvolvida relacionando essas capacidades de manipular porcentagens com o contexto escolar.

Analisando, como lacuna no ensino de porcentagem, a ausência de uma dinâmica em sala e o diálogo entre os sujeitos, propõe-se aqui, uma alternativa de ensino dessa temática em que se utiliza de uma metodologia que propicia a maior interação entre aluno-aluno e professor-aluno, e que tenha princípios em que o professor possa utilizar em sala de aula para ocasionar um ambiente de aprendizagem pautado no método científico. Esta metodologia é denominada Sequência Fedathi (SF), idealizada pelo Professor Doutor Hermínio Borges Neto, e o espaço onde os estudos são realizado é o Laboratório de Pesquisas Multimeios (MM), inserido na Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Com base em Lima, Poersch e Emmel (2020) e nas teorias que fundamentam a SF, que será brevemente detalhada mais adiante, tem-se a seguinte pergunta norteadora: como relacionar o ensino de porcentagem com a SF? Levando em consideração a proposta do dinamismo em sala de aula e a contextualização nas atividades, a SF tem como pressuposto atividade contextualizada, relacionando com assunto estudado, e a necessidade dos diálogos entre aluno-aluno e aluno-professor, caracterizando no dinamismo em sala de aula conceituado por Lima, Poersch e Emmel (2020). A partir desse questionamento, objetiva-se propor a elaboração de uma sessão didática com o conteúdo de porcentagem sob a perspectiva da metodologia de ensino SF, isto é, propondo uma atividade generalizável e que predomine o pensar do aluno facilitado por posturas adotadas pelo professor.

Doravante, realizou-se uma revisão sistemática de estudos internacionais para o entendimento do ensino de porcentagens, e quais as contribuições que estes trabalhos possam dar para o ensino no Brasil.

A revisão sistemática consistiu na busca por artigos científicos na base de dados ERIC (Education Resources Information Center), que é uma biblioteca on-line

de pesquisas em educação. Os trabalhos escolhidos arbitrariamente foram, por ordem cronológica, Shahbari e Peled (2015) e Menduni-bortoloti e Barbosa (2017).

Os autores Shahbari e Peled (2015) realizaram pesquisas empíricas com alunos da Educação Básica. Por outro lado, Bu e Marjanoich (2017) atuaram na formação inicial de professores, em uma pesquisa empírica.

Este trabalho está estruturado assim: na Introdução, foi feito, o levantamento sobre pesquisas nacionais e internacionais de como é ensinado o conceito de porcentagem, a SF como metodologia de ensino, a proposta de ensino de porcentagem e, por fim, as considerações finais.

2. ENSINO DE PORCENTAGEM

A fim de dar o conceito de porcentagem, tem-se Giovanni Júnior e Castrussi (2018, p. 238) “Relacionando a expressão por cento (%) com as frações de denominador 100 e as respectivas formas decimais [...]”, ou seja, deixa claro o uso do denominador 100 para calcular a porcentagem, prezando o como fazer. Por outro lado Moderna (2010) possui a preocupação em conceituar de maneira formal o que seja porcentagem e é dada da seguinte forma: “Taxa percentual ou porcentagem é a razão entre um número p e 100, que indicamos por $\frac{p}{100}$ ou $p\%$.” (MODERNA, 2010, p. 198).

Nota-se que os autores citados no parágrafo anterior realização o cálculo de porcentagem através de uma multiplicação entre números racionais. Outra maneira de realizar tais procedimentos seria por regra de três simples, como por exemplo, para saber 30% de 250 faz-se 250 está para 100% assim como x (o valor desconhecido) está para 30%, gerando a equação $100 \cdot x = 30 \cdot 250$.

Em Bu e Marjanovich (2017), foi dada uma abordagem generalizável e contextualizada para o ensino de porcentagem. O generalizável pauta-se em ser uma atividade manipulável, que trabalhe a intuição, e no fim do processo dela pode-se apresentar um algoritmo em que generalize o conteúdo, e este algoritmo propõe-se a solucionar quaisquer problema sobre o conteúdo trabalhado. A contextualização é conduzida em ser um problema com abordagem cotidiana ou dentro na área que está sendo realizada o estudo, como por exemplo o conceito de Potenciação pode ser contextualizado com a reprodução de bactérias.

Tratando-se da atividade proposta por Bu e Marjanovich (2017), é dado um rótulo do leite para trabalhar a porcentagem da gordura presente no leite, como também a forma de solucionar o problema pode ser utilizado em qualquer outro exercício sobre porcentagem, caracterizando-se o generalizável. Os sujeitos da

pesquisa foram professores de Matemática em formação. Os autores acreditam que o uso de uma atividade com uso no mundo real pode ser o ponto de partida para o ensino da Matemática e, em particular, do ensino de porcentagem. Outro ponto a se destacar é que os autores constataram que estes professores, sujeitos da pesquisa, possuem a percepção matemática vinculada a regras.

Os autores Shahbari e Peled (2015) relatam o desenvolvimento conceitual de porcentagem através de uma sequência de atividades realizadas com três turmas de 7ª série, em Israel, no total de 96 alunos. Este trabalho contou com cinco atividades, em que a primeira proporcionava uma revisão sobre frações e proporções, em seguida foram as outras quatro atividades, com caráter contextualizado e generalizável, isto é, em que os alunos poderiam visualizar o problema fora da Matemática, como a maneira de solucioná-lo acarretaria em poder ser amplificado para outros problemas sobre proporção. A atividade dois, denominada “O conjunto de cama”⁴, teve como objetivo transformar o todo em frações com partes desiguais. A terceira atividade, chamada “O conjunto de talheres”⁵, teve como propósito introduzir o conceito de porcentagem, em que poderia transformar fração em decimal e dividir o todo em cem partes. A atividade quatro, “O saco de batatas fritas”⁶ proporcionou os alunos a trabalharem com frações em forma de porcentagem, e vice-versa, na confecção de embalagens. Já a última atividade, “A perda de peso do animal de estimação”⁷, tinha como finalidade promover a extensão do conceito de frações ao de porcentagem.

Nota-se que em Shahbari e Peled (2015) ocorre uma preocupação em utilizar atividades que podem ser visualizadas no cotidiano, como também a forma de solucionar os problemas, generalizando-os através de um algoritmo que envolve porcentagens.

3. SEQUÊNCIA FEDATHI

A SF é uma metodologia de ensino em que se pauta no método científico (BORGES NETO, 2016). São previstas quatro etapas em sua aplicação: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova (BORGES NETO, 2018). Além disso, são caracterizadas por posturas para o fazer docente, que são denominadas: Pedagogia Mão no Bolso, Mediação, Contraexemplo, a Pergunta, Situação Adidática, Acordo Didático e Concepção do Erro (BORGES NETO, 2018).

⁴ The Bedding Set (SHAHBARI; PELED, 2015, p. 13).

⁵ The Tableware Set (SHAHBARI; PELED, 2015, p. 13).

⁶ The Bag of Fries (SHAHBARI; PELED, 2015, p. 13).

⁷ The Pet Weight Loss (SHAHBARI; PELED, 2015, p. 14).

A ideia da SF pautar-se no método científico é de transpô-lo à atividade de ensino, pois as etapas são momentos que ocorrem em sala de aula, porém sem linearidade, apesar de iniciar-se pela Tomada de Posição e ter seu “ciclo” finalizado na Prova. Não se pode afirmar que a sessão didática é finalizada na Prova, pois a partir dela o professor pode tanto firmar os conceitos trabalhados intrinsecamente na Tomada de Posição, como também pode ocasionar em um *upgrade*⁸ do que foi estudado. De que forma essa “melhoria” do conteúdo pode ser favorável? Como exemplo para responder a indagação, pode-se trabalhar o conceito de porcentagem em uma situação problema generalizável e contextualizada e, em seguida, trabalhar as ideias generalizáveis de porcentagem, portrecentagem ou, até mesmo, porcentagem. Tem-se que porcentagem se trabalha no sistema 100, porcentagem no sistema 200, portrecentagem no 300 e a porcentagem no Noo.

Retomando as etapas da SF, o seu início não necessariamente se dar pela Tomada de Posição, podendo a sessão didática ter como pontapé inicial o *plateau*. Essa nomenclatura tem sua origem na Matemática, em um problema na Geometria Diferencial sobre superfícies mínimas (MENEZES, 2018). Porém, esta ação denominada *plateau*, no ensino, é caracterizada pela ação realizada pelo professor para proporcionar aos alunos um entendimento de conteúdos necessários para o decorrer do problema proposto na Tomada de Posição. Denominando os conhecimentos prévios do aluno e os pré-requisitos que certa atividade exige, como por exemplo, em porcentagem, os pré-requisitos são multiplicação, o conceito de fração (no qual pode ser substituído pela ideia de número racional, dependendo do ano escolar em que é trabalhado), frações equivalente e irredutíveis. Assim, a ação denominada *plateau*, na SF, é buscar a maior interseção possível entre o conjunto dos conhecimentos prévios e o dos pré-requisitos.

Após este alicerce didático ser efetivado, adentra-se nas etapas. A Tomada de Posição é o momento em que o professor apresenta um problema que seja uma situação generalizável (SOUZA, 2013; MENEZES, 2018) e contextualizado. A importância da atividade ser generalizável dá para ter sua generalização realizada na etapa Prova, em que o algoritmo sintetizado pelo professor seja aplicável em qualquer outra circunstância do conteúdo estudado.

A Maturação é o momento em que o aluno cria hipóteses para buscar a solução do problema. Caso o aluno não entenda o que foi proposto na Tomada de Posição, o professor, utilizando-se dos fundamentos previstos pela SF, pode ocasionar a reflexão do aluno para atribuir o entendimento sobre a atividade.

⁸ Ação de atualizar ou melhorar algo.

Tratando-se dos fundamentos da SF, a Pedagogia Mão no Bolso, na atividade em sala de aula é a oportunidade “[...] que o aluno “ponha a mão na massa”, ou seja pratique, manuseie e tente executar a atividade proposta, com o professor atento e disposto a mediar, se preciso.” (SANTANA, 2018, p.16). E diante disso, tem-se que o ato do professor colocar a mão no bolso não inibe sua participação no ensino, porém, faz com que ele não realize a atividade pelo aluno, seja com a caneta escrevendo no papel, seja com o pincel na lousa. Como afirma Santana (2019), podem existir momentos em que o professor deva intervir, porém isso se dará com o uso de outros fundamentos presentes na SF.

A Mediação, segundo Pinheiro (2016, p. 65), em sua tese de doutoramento “[...] deve suceder o mais próximo possível, no sentido temporal, da ocorrência da necessidade do aluno, atuando-se de modo direto ou indireto.”. De fato, como visto na Pedagogia Mão no Bolso, o professor não deve resolver pelo aluno ou dar dicas de como fazer. E como o professor auxilia o aluno no aprendizado? O professor, de uso da mão no bolso, realiza uma Mediação, unida com outros fundamentos caso necessário, que proporciona o aluno a refletir, a se posicionar. O professor tem o papel de mediar, ser um caminho, uma ponte, entre aluno e conhecimento.

Na etapa Solução, o aluno compartilha a solução que deu para o problema, e o professor, de uso dos princípios da postura docente previstos pela SF, proporciona a reflexão do aluno sobre os raciocínios apresentados. No caso de algum equívoco apresentado, o aluno, de maneira natural, retorna à Maturação no intuito de rever suas hipóteses atreladas a sua solução. Por outro lado, caso obtenha êxito na solução, o professor, de posse da argumentação apresentada pelo aluno, inicia-se a sistematização do conteúdo, caracterizando, assim, o adentrar na etapa Prova.

A última etapa, não necessariamente o fim da sessão didática, é a Prova. O professor utiliza a objeção do aluno para generalizar o conteúdo no intuito de apresentar o algoritmo que resolve infinitos casos do mesmo assunto. Porém, como aqui é dada o fim da sessão didática? Teoricamente, apresenta-se uma definição, ou um teorema e, após isso, pode realizar a fixação do conteúdo como a ampliação do que foi estudado.

A fixação pode ser por exercícios realizados em classe, e/ou em casa. A ampliação do conteúdo pode ser, como por exemplo, partindo do conceito de porcentagem realizar a indagação sobre a possibilidade de mudar o sistema. Nota-se que porcentagem é dada com base no sistema 100, isto é, com uma fração de denominador 100. A ampliação para porcentagem é realizada com denominador 200. A portrecentagem trabalha com denominador 300, e assim por diante. E como

obter a generalização, isto é, no caso do denominador ser N_{00} ? O caso geral é dado pela porcentagem, em que usa-se o sistema N .

Esta forma de calcular a porcentagem também pode ser solucionada utilizando regra de três. Por exemplo, para descobrir quanto é 35% (porcentagem) de 700, basta relacionar 700 para N_{00} e x (valor referente a porcentagem que se quer) está para 35% e, dessa forma, tem-se a equação $N_{00} \cdot x = 700 \cdot 35$.

Porém, durante todo este percurso didático, o aluno apresentar algum equívoco, sabendo que o professor não fornece dicas de como fazer e não realiza a atividade por ele, como contornar a situação? Ou melhor, como fazer o aluno refletir sobre o erro e aprender com isso? Diante das indagações, a SF prevê os fundamentos Contraexemplo, Pergunta e Concepção do Erro.

O Contraexemplo se dá, como mencionado, partindo de algum engano realizado pelo aluno na solução da atividade. Como é feito? Diante do erro, o professor sugere que o aluno faça algo breve e semelhante ao que errou, porém algo que o professor tenha a certeza que o aluno acertará e, por isso, a importância do *plateau*. Diante deste Contraexemplo, o aluno notará que houve uma falha em sua solução, e irá refazê-la.

Mas, se na situação acima o aluno errou, não devo mostrar o erro? Uma sessão didática pautada na SF não considera o erro como uma finalidade, tampouco algo a ser excluído. A metodologia possui uma abordagem com o erro que pode ser caracterizado, também, como um caminho para a aprendizagem.

E o Contraexemplo dado é realizado através de uma pergunta? Tanto Sousa (2015), quanto Menezes (2018) afirmam que o Contraexemplo pode ser caracterizado como uma Pergunta, e vice-versa. Além disso, Sousa (2015, p. 43) afirma que “Se a essência da Sequência Fedathi é a postura do professor, a pergunta constitui-se na essência dessa ação mediadora.” A ideia da Pergunta ser a essência da mediação dar-se pela ação de que, no intuito de proporcionar a reflexão do aluno perante o estudado e não realizar a atividade por ele, o professor “usa e abusa” de perguntas atreladas ao conhecimento do *plateau*, como também para enxergar detalhes sobre o assunto estudado, como por exemplo, a mudança de sistema no estudo de porcentagem.

4. CARACTERIZAÇÃO DE UMA SESSÃO DIDÁTICA

Como Tomada de Posição, o professor pode lançar o seguinte problema:

Quadro 1: aplicação financeira

A tabela abaixo indica, em reais, os resultados das aplicações financeiras de Rogério e Lis entre 01/01/2019 e 01/01/2020.

	BANCOS	SALDO 01/01/2019	SALDO 01/01/2020	RENDIMENTOS
Rogério	A	500	550	50
Lis	B	400	450	50

Qual a razão entre o rendimento e o saldo em 01/01/2019? Quem obteve maior rentabilidade?

Fonte: lezzi (2007).

No momento da Maturação, os alunos criam hipóteses para solucionar o problema, como já visto. Neste caso, um possível erro que o aluno possa cometer ao pensar da solução é afirmar que quem obteve maior rendimento foi Hermínio. Outro possível erro é em realizar a razão entre saldo e rendimento, implicando na fração inversa da qual é trabalhada na solução da atividade.

Uma maneira de contornar tais erros é a seguinte: qual a diferença de rentabilidade e rendimento para a questão? Nota-se que esta pergunta apenas utiliza de princípios como Pedagogia Mão no Bolso, Pergunta e Mediação.

Para o outro erro, o professor realiza a seguinte indagação: como escreve a razão entre 3 e 4? Caso o aluno ainda erre em como montar a fração, questione quem é o numerador, fazendo-o refletir quem são numerador e denominador na frase. Os fundamentos aqui utilizados são os mesmos da pergunta anterior, com o uso também do Contraexemplo.

E caso o aluno cometa qualquer outro erro que não previu? Isto caracteriza-se como Situação Adidática. E onde enquadra-se o Acordo Didático? Este princípio é realizado antes do *plateau* e determina o conjunto de regras que será seguido durante a sessão didática, planejado pelo professor e sido aprovado em comum acordo com os alunos.

Na Solução, caso não haja equívocos, pode ser dada como a razão entre 50 e 500, e 50 e 400, de cada investidor, para a primeira pergunta, resultando em 0,1 e 0,125, respectivamente. E diante disso, constatando-se que Lis obteve a maior rentabilidade. Vale ressaltar que a maneira aqui mencionada não necessariamente será a que a turma possa vir a realizar, podendo então implicar em uma Situação Adidática, em que a maneira de resolver do aluno não é esperada pelo professor. Porém, cabe ao professor a verificação da solução encontrada pelo aluno.

Para a etapa Prova, o professor pode partir dos resultados encontrados das razões e mostrar o como encontrar a porcentagem a partir de cada número. O algoritmo que o professor utiliza deve ser aplicado a qualquer caso no estudo de porcentagem, sendo que esse algoritmo, segundo (Iezzi, Hazzan e Degenszajn, 2004, p. 13), é “De modo geral, calcular $a\%$ de x , corresponde a multiplicar $\frac{a}{100}$ por x .”. E a sessão didática finalizou? O professor pode realizar atividades de fixação, como também apresentar sistemas além do “por cento”. E quais seriam? O por ducento, o por trecento, etc.

A porcentagem é caracterizada pela razão em que o denominador é o número 100, como afirmam Iezzi, Hazzan e Degenszajn (2004), “Essas razões de denominador 100 são chamadas de razões centesimais, taxas percentuais ou simplesmente de porcentagens.”. E a “porcentagem”? Tem-se sua razão com o denominador 200. Por exemplo, quanto é 30% de 300, no sistema de porcentagem? Basta realizar a multiplicação 30 por 200 vezes 600, que resultará em 90. Como faz para portrecentage? Citando caso parecido, para descobrir quanto é 60% de 800 no sistema de portrecentage, realiza-se o produto entre fração 60 por 300 e 800, resultando, assim, o valor 160.

E o caso geral, como explaná-lo? A denominação dada é a porcentagem, em que para qualquer valor N tem-se a “porcentagem”, isto é, em qualquer sistema, faz-se a multiplicação entre a razão a por N_{00} e p , em que N_{00} é o valor do sistema adotado e p o valor do total em questão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a pergunta norteadora foi respondida, visto que o ensino foi feito com base na SF, apesar de limitar-se uma proposta de Sessão Didática. Além disso, o objetivo que era propor uma atividade generalizável e que propiciasse a interação entre os sujeitos, foi alcançado, já que essas características são premissas da SF. Além disso, foi mostrado que o diálogo professor-aluno dar-se também quando o aluno demonstra algum equívoco durante a aula, não julgando o ato de errar e sim, tomando como algo que pode ser superado e servir de aprendizado.

Apesar da ampliação que esta proposta de ensino sugere para o estudo de porcentagem, tem-se a limitação de notação, em que se usa $\%$. Símbolo que é denominado de “por cento” e pode confundir a nomenclatura ao mudar de sistema.

Por outro lado, nota-se que a SF pode proporcionar um ambiente em que o aluno é o construtor de seu conhecimento, como também um investigador, partindo do problema proposto pelo professor na Tomada de Posição.

Acredita-se na necessidade da aplicação desta proposta de ensino, em que se encontra no âmbito teórico, e que sua ida à sala de aula é levanta diálogos entre aluno-aluno e professor-aluno que não são elencados em uma proposta de ensino.

Tem-se, por fim, uma unidade didática, como produto educacional, em que são apresentados instrumentos para que o professor possa aplicar em sua sessão didática, adaptando esta proposta em seu contexto escolar, de acordo com a ação do *plateau*.

REFERÊNCIAS

BORGES NETO, H. **Uma proposta lógico-constructiva-dedutiva para o ensino de Matemática**. 2016. 28f. Tese (Ascensão a Professor Titular) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: Crv, 2018. 136 p

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum: educação é a base**. Brasília: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2018. 598 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2019.

BU, Lingguo; MARJANOVICH, Angel. Percentages and Milk Fat. **Mathematics Teaching In The Middle School**, [s.l.], v. 22, n. 8, p.472-479, 2017. National Council of Teachers of Mathematics. <http://dx.doi.org/10.5951/mathteachmidscho.22.8.0472>. Disponível em: <<https://pubs.nctm.org/view/journals/mtms/22/8/article-p472.xml>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUSSI, Benedicto. **A Conquista da Matemática: 9º ano**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática: volume único**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2007.

LIMA, Kaliandra Pacheco de; POERSCH, Kelly Gabriela; EMMEL, Rúbia. Dificuldades de ensino e de aprendizagem em Matemática no oitavo ano do Ensino Fundamental. **Remat: Revista Eletrônica da Matemática**, [s.l.], v. 6, n. 1, p.1-15, 18 fev. 2020. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.35819/remat2020v6i1id3420>. Disponível em: <<https://www.periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3420>>. Acesso em: 25 fev. 2020.

MENDUNI-BORTOLOTTI, Roberta D'angela; BARBOSA, Jonei Cerqueira. A Construção de uma Matemática para o Ensino do Conceito de Proporcionalidade Direta a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 31, n. 59, p.947-967, dez. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n59a05>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2017000300947&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 24 fev. 2020.

MENEZES, Daniel Brandão. **O Ensino do Cálculo Diferencial e Integral na Perspectiva da Sequência Fedathi: caracterização do comportamento de um bom professor**. 2018. 127 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Faculdade de

Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/37124>>. Acesso em: 08 set. 2019.

MICHELON, Karen Regina; MEGGIOLARO, Graciela Paz. Porcentagem: uma proposta para o Ensino Fundamental de Modelagem Matemática a partir do controle calórico de alimentos. **Remat**: Revista Eletrônica da Matemática, [s.l.], v. 6, n. 1, p.1-16, 30 dez. 2019. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.35819/remat2020v6i1id3480>. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3480>>. Acesso em: 25 fev. 2020.

MODERNA, Editora. **Projeto Araribá**: Matemática. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 4 v. (Editor responsável: Fábio Martins de Leonardo).

PINHEIRO, Ana Cláudia Mendonça. **Concepção e desenvolvimento de uma formação continuada de professores de matemática baseada na Sequência Fedathi**. 2016. 138 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/20827>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SANTANA, Ana Carmen de Souza. Mão no Bolso: postura, metodologia ou pedagogia?. In: BORGES NETO, Hermínio (Org.). **Sequência Fedathi**: fundamentos. Curitiba: Crv, 2018. p. 15-21.

SANTANA, Ana Carmen de Souza. **Uma proposta de ciclos formativos em educomunicação baseados na práxis fedathiana**: o case do CRID. 2019. 254 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/49097>>. Acesso em: 09 jan. 2020.

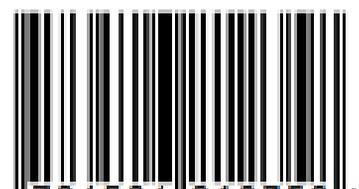
SHAHBARI, Juhaina Awawdeh; PELED, Irit. Using Modeling Tasks to Facilitate the Development of Percentages. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, [s.l.], v. 16, n. 3, p.259-272, 23 set. 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1080/14926156.2015.1093201>. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14926156.2015.1093201>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

SOUZA, Maria José Araújo. Sequência Fedathi: apresentação e caracterização. In: BORGES NETO, Hermínio et al (Org.). **Sequência Fedathi**: Uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Matemática e Ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013. p. 15-48.

SOBRE A ORGANIZADORA

Liliane Pereira de Souza- Doutora em Educação pela Universidade Estadual "Julio de Mesquita Filho" (UNESP/Rio Claro). Foi aluna do doutorado da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP, 2015). Mestra em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Possui graduação em Administração e Pedagogia. Especialização em Neuropsicopedagogia Clínica. Especialização em Gestão de Políticas Públicas em Gênero e Raça. MBA em Gestão de Recursos Humanos. É avaliadora externa convidada da Comissão de Seleção e de Julgamento de Projetos de Extensão e Pesquisa da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS, CNPq e FAEPRGS) desde 2016. É revisora do periódico Revista Docência do Ensino Superior da Universidade Federal de Minas Gerais. É professora universitária em cursos de graduação e pós-graduação.

ISBN 978-65-86212-35-8



9 786586 212358 >