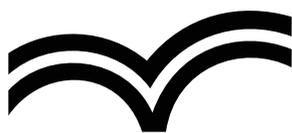


MAIÊUTICA.
ENSINO DE FÍSICA
E MATEMÁTICA



UNIASSELVI

CENTRO UNIVERSITÁRIO LEONARDO DA VINCI

Rodovia BR 470, Km 71, nº 1.040, Bairro Benedito

89084-405 - INDAIAL/SC

www.uniasselvi.com.br

MAIÊUTICA. ENSINO DE FÍSICA E MATEMÁTICA

UNIASSELVI 2019

Reitor da UNIASSELVI

Prof. Hermínio Kloch

Pró-Reitora de Ensino de Graduação Presencial

Prof. Antônio Roberto Rodrigues Abatepaulo

Pró-Reitora de Ensino de Graduação a Distância

Prof.^a Francieli Stano Torres

Pró-Reitor de Ensino de Pós-Graduação

Prof. Carlos Fabiano Fistarol

Pró-Reitor Operacional de Ensino

Prof. Érico Coelho Ribeiro

Editor da Revista Maiêutica

Prof. Luis Augusto Ebert

Comissão Científica

Ana Carolina Gadotti

Grazielle Jenke

Jaqueline Luiza Horbach

Leonardo Garcia dos Santos

Luiz Carlos Pitzer

Manuela de Aviz Schulz

Rafael Roza

Rudiney Hoffmann Casali

Táise Ceolin

Editoração e Diagramação

Equipe Produção de Materiais

Revisão Final

Equipe Produção de Materiais

Publicação *On-line*

Propriedade do Centro Universitário Leonardo da Vinci

Apresentação

A Revista Maiêutica: Ensino de Física e Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI abrange um conjunto de artigos específicos da área de Educação em Física e Matemática. Os artigos são oriundos de trabalhos acadêmicos, pesquisas de iniciação científica, projetos de ensino ou de notório valor acadêmico, elaborados tanto de forma individual ou grupos de trabalho.

Esta publicação evidencia a importância de pesquisar, analisar, refletir, aprofundar, socializar os resultados e trocar ideias e assim enriquecer o mundo acadêmico com saberes diferentes. Afinal, o nome Maiêutica relembra o conceito socrático de que é preciso trazer as ideias à luz, fazer nascer o conhecimento, confirmando a dialética necessária da construção da sabedoria humana.

Para nós, a revista é um espaço privilegiado para publicação e tem como missão intensificar e divulgar a produção didático-científica de acadêmicos, tutores e professores do curso, que apresentam interesse em publicar artigos na área, cumprindo também o importante papel de tornar acessível à comunidade o que se produz de conhecimento nos cursos de Licenciatura em Física e Matemática do Centro Universitário Leonardo Da Vinci - UNIASSELVI.

Desta forma, convidamos você a realizar a leitura dessa edição e desejamos que os artigos aqui disponibilizados possibilitem reflexões sobre temas relacionados à atuação profissional do professor de física e de matemática e possam contribuir de forma significativa em sua caminhada acadêmica e profissional.

Boa leitura!

Grazielle Jenke
Coordenadora de Curso



SUMÁRIO

O USO DO COMPUTADOR NO ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA JERÔNIMO MILHOMEM TAVARES

The use of the computer in physical education in school Jerônimo Milhomem Tavares

Marcos Leôncio Silva

Gracilene Gaia Caldas..... 7

COMO SE FORMA UM PROFESSOR DE MATEMÁTICA: desenvolvendo habilidades e competências durante o estágio curricular

How to make a math teacher: developing skills and competencies during the curricular internship

Ivana Aparecida Pereira

Ana Carolina Gadotti 13

O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA: análise da realidade de duas escolas da rede municipal de Santa Catarina

The use of digital technologies in the classroom: analysis of the reality of two schools of the Santa Catarina municipal public school system

Anelise Hodecker

Manuela de Aviz Schulz

Maurício Capobianco Lopes 23

ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DA GEOMETRIA

ANALÍTICA: práticas facilitadoras no processo ensino-aprendizagem

Methodological alternatives for analytical geometry teaching: teaching-learning process facilitating practices

Ivana Aparecida Pereira

Jaqueline Luiza Horbach..... 33

FORMAÇÃO DOCENTE: a relevância das novas tecnologias na educação contemporânea

Teacher education: the relevance of new technologies in contemporary education

Joanderson Silva de Jesus

Judson Nascimento de Araújo

Maksuel Cerqueira da Silva

Sâmela Carina Alves Silva

Jorge Alberto dos Santos Santana 41

MATEMÁTICA EM FOCO, NÚMEROS E OPERAÇÕES: conjuntos numéricos

Mathematics in focus, numbers and operations: numerical sets

Júlio José Lima Fidélis

Larissa da Silva Arguelho

Maryelisa Carneiro Lima Cunha

Edmilson Vicente Pereira..... 47

**ENSINO E APRENDIZADO DE FÍSICA EM SALA DE AULA: relato
de uma vivência de estágio**

Teaching and learning of physics in classroom: report of a training stage

Jaqueline Cordasso Vivan

Karine Rita Bresolin 55

**PROJETOS TEMÁTICOS NO ENSINO DE FÍSICA: uma experiência
na educação de jovens e adultos - EJA**

**Thematic projects in physical education: an experience in youth
and adult education - EJA**

Karine Rita Bresolin

Zenaide Borre Kunrath 59

O USO DO COMPUTADOR NO ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA JERÔNIMO MILHOMEM TAVARES

The use of the computer in physical education in school Jerônimo Milhomem Tavares

Marcos Leôncio Silva¹
Gracilene Gaia Caldas¹

Resumo: O presente artigo faz a discussão acerca do computador como recurso didático no trabalho pedagógico do professor de Física. O objetivo deste estudo é analisar se a utilização de computadores do Laboratório de Informática, na Escola Estadual Jerônimo Milhomem Tavares, localizada no município de Limoeiro do Ajuru/Pará, está oportunizando aos alunos do 1º ano do Ensino Médio acesso às NTIC - Novas Tecnologias da Informação e Comunicação - como uma nova estratégia de ensino, principalmente na disciplina de Física. Para se obter informações sobre o tema, foram realizadas observações e intervenção de regência na turma de 1º ano do Ensino Médio regular, com o intuito de levantar informações a respeito da utilização do laboratório de informática como recurso tecnológico educacional, bem como verificar a aprendizagem da disciplina de Física da grade curricular do Ensino Médio, levantar informações sobre as limitações e dificuldades de utilização do computador por parte dos alunos, e sobre a prática pedagógica do professor. As observações e intervenção revelam uma grande dificuldade de alguns alunos ao utilizar o computador. O professor de Física manifestou, positivamente, o desejo de planejar as suas aulas com o uso do computador, e compreendeu que o uso dele, como recurso didático, será viável e significativo em sua prática pedagógica. Nesse sentido, a inovação na prática pedagógica do professor, é um dos desafios mais importantes nesta era tecnológica.

Palavras-chave: Computador. Tecnologias da informação e comunicação. Física.

Abstract: This paper discusses the computer as a didactic resource in the pedagogical work of the physics teacher. The objective of this study is to analyze if the use of computers of the Computer Lab at the Jerônimo Milhomem Tavares State School, located in the municipality of Limoeiro do Ajuru/Pará, is giving students of the 1st year of high school access to the NTIC - New Technologies of the Information and Communication - as a new teaching strategy, mainly in the Physics discipline. In order to obtain information on the subject, observations and conducting interventions were conducted in the 1st year class of regular high school, in order to gather information about the use of the computer lab as an educational technological resource, as well as to verify the learning of Physics discipline of high school curriculum, gather information on the limitations and difficulties of use of the computer by students, and on the pedagogical practice of the teacher. Observations and intervention reveal a great difficulty for some students when using the computer. The physics teacher positively expressed the desire to plan his classes using the computer, and understood that his use as a didactic resource will be viable and meaningful in his pedagogical practice. In this sense, innovation in teacher pedagogical practice is one of the most important challenges in this technological age.

Keywords: Computer. Information and communication technologies. Physics.

Introdução

Atualmente, a Escola Estadual Jerônimo Milhomem Tavares possibilita condições para que sua comunidade tenha acesso às novas tecnologias. O Laboratório de Informática Educativa da escola demonstra que a ferramenta computador está presente, que pode e deve ser utilizada por alunos e professores.

A informação adquiriu grande importância econômica e a revolução tecnológica se tornou um dos fatores fundamentais para as transformações sociais, culturais, políticas e econômicas da atualidade. A sociedade vive a chamada era da informação, em que as chamadas NTIC têm como seu pilar o computador e a internet que, atualmente, estão presentes em praticamente todos os setores da sociedade, seu uso passa a ser fundamental para o desenvolvimento social

¹ Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC. Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

e um importante meio para que o indivíduo tenha uma educação mais atualizada, capacitação profissional e, conseqüentemente, maior competitividade no mercado de trabalho.

A escola deve favorecer o acesso dos alunos e demais atores ao uso das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC), tão importantes nos dias atuais, principalmente àqueles que até o momento, por limitações de ordem econômica, estão alheios a essas ferramentas e contribuindo para ampliar paradigma do analfabetismo tecnológico. Nesse sentido, o presente artigo se refere à análise das atividades de estágio II, tanto da observação quanto da regência concernente à área de concentração Novas Tecnologias em Física, e tem por objetivo analisar se a utilização dos computadores do Laboratório de Informática na escola está oportunizando à comunidade escolar acessar às TIC como uma nova estratégia de ensino na disciplina de Física, no sentido de desenvolver habilidades e competências específicas na área da Física.

Este artigo desenvolverá o tema na seguinte estrutura: na fundamentação teórica serão abordados aspectos relacionados à área de concentração escolhida, a justificativa da escolha, a delimitação do tema e os objetivos. Na sequência, a descrição da vivência do estágio tratará como ocorreram as atividades de estágio, as práticas desenvolvidas nas observações e nas regências. Por fim, apresentamos as impressões do estágio, ou seja, como a vivência de estágio contribuiu para a formação de professor, se o objetivo proposto foi alcançado, bem como o relato das dificuldades e possibilidades encontradas durante a realização do estágio.

Referencial teórico

A área de concentração Novas Tecnologias em Física foi escolhida porque a escola, campo de estágio, teve um ganho tecnológico em termos de internet banda larga, computadores que fazem parte do laboratório de informática e que apresentam alguns softwares educacionais. Portanto, é de suma importância investigar a utilização do Computador (Laboratório de Informática) pelo professor da disciplina de Física como ferramenta tecnológica que facilite o processo de ensino e aprendizagem dos alunos da Escola Estadual Jerônimo Milhomem Tavares.

No século passado ocorreu um forte desenvolvimento de certas tecnologias, tais como o computador e a internet. Os governos vêm estimulando e oportunizando a aquisição de computadores em programas para serem utilizados por alunos e professores da educação básica.

[...] a necessidade do uso das novas tecnologias nas escolas, afirmando que devem apontar a necessidade do desenvolvimento de trabalhos que contemplem o uso das tecnologias da comunicação e da informação, para que todos, alunos e professores, possam delas se apropriar e participar, bem como criticá-las e/ou delas usufruir (OLIVEIRA, 2006, p. 11).

As escolas públicas já se modificaram bastante em termos de tecnologias. O ensino não se limita mais às dependências da escola: precisamente na sala de aula, e o advento das novas tecnologias exige que as mudanças tecnológicas ocorram na escola. O Governo Federal investiu em formação de professores, em cursos como Mídias na Educação, disponibiliza computadores para a sala de informática das escolas públicas. Já os Governos Estadual, Municipal e Federal constroem as salas de laboratórios de informática, disponibilizam equipamentos como computadores, impressoras, internet banda larga etc. Contudo, quais são os resultados dessa apropriação tecnológica do computador por parte dos alunos e professores da escola pública?

Atualmente, a discussão travada em torno do uso da tecnologia na educação remete à reflexão do processo educativo voltado às práticas pedagógicas que vêm se desenvolvendo no

espaço escolar. Nesse sentido, a escola deve propiciar ambientes de aprendizagem que oportunizem a apropriação tecnológica por parte da comunidade escolar, começando pelo seu corpo docente e discente.

Muito embora a utilização de computadores na educação não é mais uma grande novidade, para algumas escolas isto ainda é uma grande barreira, como é o caso da Escola Jerônimo Milhomem Tavares.

O computador pode dar uma dinamizada no trabalho do professor e despertar, nos alunos, o interesse perdido em algumas disciplinas. Segundo Bettega (2010), a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores.

Pode-se afirmar, categoricamente, que no século XX houve um desenvolvimento rápido da tecnologia, sobretudo da evolução acelerada na área da informática, e no que diz respeito a duas ferramentas tecnológicas – o computador e a internet – que fazem parte das chamadas tecnologias de comunicação e informação, esse avanço é bastante evidente. Segundo Grinspun (2009, p. 226):

O desenvolvimento científico, experimentado pela humanidade no século XX, produziu conhecimentos a uma velocidade jamais conhecida na História. Do mesmo modo, a ciência, em seu avanço, exigiu cada vez mais rápido a aplicação de novas tecnologias, através da inovação tecnológica decorrente de um conhecimento teórico, por sua vez resultado do trabalho científico.

Ultimamente, vê-se que a sociedade está cercada de recursos tecnológicos que muitas pessoas, ainda, não sabem utilizá-los, e que são fundamentais para o funcionamento dos serviços básicos de uma sociedade. Isso é um grande problema, pois cada vez mais a sociedade se dinamiza e muda para adquirir rapidez e facilidade no seu cotidiano.

Metodologia

O Estágio Supervisionado foi realizado na Escola Estadual Jerônimo Milhomem Tavares, situada no município de Limoeiro do Ajuru, estado do Pará. Essa escola está organizada nos seguintes níveis e modalidades de ensino, oferecidos a saber: Ensino Fundamental Regular, Ensino Médio Regular e Ensino Médio EJA. Seus horários de funcionamentos estão distribuídos em três turnos: matutino - das 7h às 12h30min; vespertino - 13h30min às 19h; noturno - das 19h15min às 23h.

A escolha desta escola foi baseada nos ganhos tecnológicos, como o laboratório de Informática e internet banda larga. Os locais do estágio foram as salas de aula e de Informática Educativa - que mede 6 metros de comprimento por 5 metros de largura e 3 metros de altura -, com 12 computadores incompletos, impressora sem tinta, 10 mesas de madeira, 20 cadeiras estofadas, 1 aparelho de ar-condicionado e internet banda larga.

O público-alvo foram os 38 alunos do 1º ano do Ensino Médio, do período vespertino, o professor da disciplina de Física e o professor do laboratório de Informática Educativa.

Ocorreram diversas atividades, a saber: reunião com o orientador de estágio; apresentação no campo de estágio para entrar em contato com a unidade cedente; contatação do responsável pela escola; conversa com o professor da sala de aula e da sala de informática; observação das aulas de Física; intervenção de regência na sala de aula e do Laboratório de Informática. Os instrumentos e as técnicas utilizados neste estágio foram: fichas de observação e planos de aulas utilizados na intervenção de regência na turma de 1º ano do Ensino Médio regular.

Segundo Pimenta e Lima (2004, p. 5), “os lugares da prática educativa, as escolas e outras instâncias existentes num tempo e num espaço, são o campo de atuação dos professores, ou seja, mesmo aqueles que já estão formados necessitam de renovar as suas práticas docentes”.

Com relação à caracterização do professor regente, no geral, foram observadas as seguintes características: o professor só utiliza o livro didático e a explanação dos conteúdos fica apenas na oralidade, seu relacionamento com a turma é distante, sem empatia. Por outro lado, quanto ao aspecto comportamental, observou-se que não há muito interesse, apesar de serem cooperativos e demonstrarem respeito entre os pares.

Quanto à intervenção de regência, foram elaborados cinco planos de aula. Plano de aula 1: determinação da velocidade média de um móvel, desenvolvida durante o estudo de um movimento, bem como comparar velocidade média com média das velocidades em movimentos variados. Plano de aula 2: caracterização do movimento retilíneo uniforme (MRU) e uniformemente acelerado (MRUV). Plano de aula 3: construção de planilhas. Plano de aula 4: análise dos gráficos. Plano de aula 5: lançamento oblíquo.

Com relação às intervenções realizadas durante a regência, verificou-se alguns pontos negativos nas fases de execução do plano de aula referente ao conteúdo Movimento uniforme e uniformemente acelerado. Na fase de construção das planilhas, nos dias marcados para fazer a referida prática nos computadores, houve um problema na energia elétrica da escola, interrompendo as aulas. Vale ressaltar que esse problema é muito recorrente e se tornou comum, impossibilitando realizar qualquer tipo de atividade nos espaços da escola.

Resultados e discussão

Todas as etapas, anteriores ao campo de estágio, foram importantes para o bom desempenho no Estágio Supervisionado. As orientações prestadas pelo orientador do estágio foram suficientes para esclarecimentos de dúvidas. Com relação ao campo de estágio na escola, especificamente na sala de informática, possibilitou um desenvolvimento de conhecimentos satisfatórios, tendo em vista a praticidade naquele espaço pedagógico. Por outro lado, a sala de informática está defasada em relação aos computadores, e a internet apresenta falhas, pois depende da energia elétrica que, atualmente, é instável, dificultando o aprendizado naquele local.

Além da observação realizada na aula de Física, em conversa com o professor do Laboratório de Informática, foi possível averiguar que alguns professores utilizam a sala de informática da escola, principalmente para pesquisa na internet nas áreas de Biologia, Inglês, Geografia, História e Física. Com relação à utilização do computador na educação, Veiga (2001) diz que entender o binômio “Computador e Educação” é ter em vista o fato de que o computador se tornou um instrumento, uma ferramenta para a aprendizagem, desenvolvendo habilidades intelectuais e cognitivas, levando o indivíduo a descobrir seu potencial.

Outras orientações são dadas no Laboratório de Informática, como realizações de pesquisa na internet, cadastro de alunos nos sites das disciplinas, universidades no Brasil e utilização dos aplicativos existentes nos computadores.

Segundo Veiga (2001), cada vez mais, com o passar dos anos, as novas experiências com a Informática Educativa surgem. É necessário que se evolua, desenvolvendo metodologias alternativas e bem articuladas, auxiliando o processo ensino-aprendizagem.

Com relação às dificuldades encontradas no estágio, vale ressaltar que: o laboratório possui apenas 12 computadores, impossibilitando atender todos os alunos de uma só vez, não possui quadro branco, o professor de Física teve que arranjar um emprestado de outro setor da escola para dar a sua aula. Outra dificuldade, alguns alunos apresentaram pouco conhecimento ao utilizar o computador. Por outro lado, a vivência prática no campo de estágio levou a reflexões sobre a utilização do computador na educação.

Sobre a utilização do computador nas aulas dos professores, ele por si só não proporcionará nenhuma mudança no aprendizado dos alunos, porém se o professor, devidamente treinado, se apropriar das ferramentas educativas básicas existentes nos sistemas operacionais e planejar as suas aulas dentro do contexto da sua disciplina, aliando-se ao professor do Laboratório de Informática, conseguirá que seus alunos se desenvolvam e descubram as suas potencialidades.

Conrado (2018) afirma que, com a utilização de softwares, o professor pode aproximar seus alunos, pois o programa educativo não deixa de ser um instrumento afetivo e cognitivamente significativo, podendo trazer enriquecimento na sua prática pedagógica.

A utilização de softwares educativos como uma das ferramentas a ser explorada tem o objetivo de incluir os alunos, digitalmente, nesse mundo de programas existentes em diversas áreas do conhecimento, proporcionando a utilização de uma ferramenta diferente de estudo. Segundo Conrado (2018), a utilização dos softwares pelo professor pode propiciar aos alunos a socialização, desenvolvimento da criatividade e a imaginação, além de proporcionar oportunidades de descobertas de potencialidades.

As observações realizadas na Escola Jerônimo Milhomem Tavares revelaram que o professor de Física manifestou, positivamente, o desejo de planejar as suas aulas com o uso do computador, e compreendeu que o uso dele, como recurso didático, será viável e significativo em sua prática pedagógica. Nesse sentido, a inovação na prática pedagógica do professor é um dos desafios mais importantes nesta era tecnológica.

Considerações finais

A utilização de novas tecnologias de ensino é aceita pela maior parte do corpo docente da escola onde foi realizado o Estágio. Na disciplina de Física, o professor tem bastante interesse em utilizar o computador em suas aulas, pois facilita muito a compreensão de determinados assuntos. Apesar do pacote de programas e aplicativos existentes no sistema operacional Linux não apresentar softwares de Física suficientes, o professor pode utilizar a internet para demonstrar simulações e animações em várias áreas da Física.

Vale ressaltar que o trabalho pedagógico realizado na referida escola está dentro da proposta de aliar as TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação - à prática do professor de Física. Observou-se que o professor de Física ainda não incorporou totalmente na sua prática pedagógica a utilização dos computadores em suas aulas. Por outro lado, o professor de Física evidenciou que a introdução dessa ferramenta didática é importante, mas também não se pode esquecer a grande importância do livro didático e de outras ferramentas que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, por exemplo, os experimentos.

Cabe destacar que não se pode utilizar de forma improvisada os recursos tecnológicos, deve ocorrer o planejamento adequado da utilização dos computadores, e ser inserido no Projeto Político-Pedagógico da Escola, para utilização do computador como meio de ensino e aprendizagem.

Referências

BETTEGA, M. H. S. **A educação continuada na era digital**. São Paulo: Cortez, 2010.

CONRADO, L. G. **Educação especial e tecnologia: a utilização de Softwares na Educação Especial**. 2018. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/educacao-especial-etecnologia-a-utilizacao-de-softwares-na-educacao-especial/21839/>. Acesso em: 8 jun. 2018.

GRINSPUN, M. P. S. Z. (Org.). **Educação Tecnológica**: desafios e perspectivas. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, J. M. A. de. **Escrevendo com o computador na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

VEIGA, M. S. Computador e educação? Uma ótima combinação. Petrópolis, 2001. **Pedagogia em Foco**. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/inedu01.htm>. Acesso em: 9 jun. 2019.

Artigo recebido em 23/05/19. Aceito em 23/08/19.

COMO SE FORMA UM PROFESSOR DE MATEMÁTICA: desenvolvendo habilidades e competências durante o estágio curricular

How to make a math teacher: developing skills and competencies during the
curricular internship

Ivana Aparecida Pereira¹
Ana Carolina Gadotti¹

Resumo: A formação docente é um período de construção de habilidades e competências para os futuros professores e o Estágio Curricular pode ser considerado uma etapa fundamental deste processo, pois é o momento que proporciona iniciação à prática do ensino. Este documento tem, diante disso, o objetivo de transmitir a experiência vivenciada durante o Estágio de Observação do curso de Licenciatura em Matemática, realizado em uma escola particular no município de São Bento do Sul – SC, descrevendo cada etapa percorrida de forma a interligar a teoria estudada e fundamentada, com a prática vivenciada e com os objetivos que nortearam este momento. As reflexões finais apresentam as impressões e a forma como o conhecimento adquirido pode contribuir para a construção do saber docente, oportunizando uma aprendizagem significativa das práticas metodológicas que podem ser utilizadas a favor do ensino.

Palavras-chave: Estágio Curricular. Estratégias Metodológicas. Formação Docente.

Abstract: Teacher training is a period of building skills and competences for future teachers and the Curricular Internship can be considered a fundamental step in this process, because it is the moment that provides initiation to the practice of teaching. This document has, in view of this, the objective of transmitting the experience lived during the Stage of Observation of the degree course in Mathematics, carried out in a private school in the municipality of São Bento do Sul - SC, describing each step in order to interconnect theory studied and grounded, with the practice lived and with the objectives that guided this moment. The final reflections present the impressions and the way in which the knowledge acquired can contribute to the construction of teaching knowledge, providing a meaningful learning of the methodological practices that can be used in favor of teaching.

Keywords: Curricular stage. Methodological strategies. Teacher training.

Introdução

O Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado, componente curricular integrante dos cursos de Licenciatura, pode ser contextualizado como instrumento indispensável para formação docente, possibilitando a construção de práticas de ensino de modo a ajustar relações entre o saber científico e o saber ensinar, objetivando a aprendizagem.

Em Pimenta e Lima (2011, p. 61) encontramos o seguinte esclarecimento: “O estágio curricular como campo de conhecimento e eixo curricular central nos cursos de formação de professores possibilita que sejam trabalhados aspectos indispensáveis à construção da identidade, dos saberes e das posturas específicas ao exercício profissional docente”.

Neste cenário, podemos inferir que durante a realização do Estágio Curricular, o futuro professor tem a oportunidade de conhecer as metodologias de ensino, as estratégias e intervenções utilizadas como recursos didáticos facilitadores para a aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento de suas habilidades e competências, aptidões necessárias à atuação docente.

A realização do Estágio Curricular é, portanto, momento de aprendizagem, de se colocar num papel de observador das ações educativas, tendo como meta adquirir conhecimentos que possam ir ao encontro da área de concentração escolhida no Projeto de Estágio: Ensino-apren-

¹ Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC. Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

dizagem de Matemática, pretendendo agregar informações, experiências e condutas para construção da minha identidade como professora.

Pensando em como adquirir competência para atuação docente, a opção pela área de concentração na proposta do tema Metodologia docente para o ensino da Matemática – estratégias que possam enriquecer as aulas, que tem como objetivo, primeiramente a familiarização com o ambiente escolar para posteriormente conhecer as metodologias e dinâmicas utilizadas para o ensino da Matemática, suas diversidades, dificuldades e êxitos na promoção da aprendizagem. Aproveitando a oportunidade de aprendizado, igualmente observar a relação docente-discente, como forma de desenvolver habilidades, didáticas e emocionais, necessárias para exercício docente.

Corroborando com as ideias de Felicetti e Giraffa (2011, p. 2): “O sucesso ou insucesso na disciplina de Matemática está ligado não só naquilo que é ensinado, mas, principalmente, em como é ensinado, de modo a consolidar os conteúdos matemáticos a cada nível de aprendizagem, uma vez que esta disciplina se torna mais complexa a cada etapa de ensino [...]”.

Assim, o presente trabalho aspira apresentar a experiência vivenciada durante a realização do Estágio I na fase de observação, que ocorreu no Colégio Global, localizado na Rua Bruno Fischer, nº 200, na cidade de São Bento do Sul. Instituição particular de ensino, fundada em 22 de maio de 1988, atua nas áreas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Deste modo, pretende-se incorporar fundamentação teórica ao tema delimitado no desenvolvimento do trabalho, relatar as experiências do estágio, decorrentes do período de observações do cotidiano escolar, da análise de documentos norteadores da instituição de ensino e da entrevista com o docente de Matemática, relacionando o conhecimento adquirido com os objetivos pretendidos e em consonância com a área de concentração estabelecida, além de relatar as contribuições que a imersão no ambiente escolar trouxe para o desenvolvimento de habilidades docentes nesta etapa de formação.

Fundamentação teórica

As observações realizadas nesta etapa de estágio tiveram como foco a área de concentração definida previamente no Projeto de Estágio, circunscrita no âmbito das metodologias utilizadas para o ensino da Matemática, pretendendo examinar a atuação do professor durante o processo de ensino e as práticas pedagógicas utilizadas nas aulas, dando início ao processo de construção do meu projeto formativo: aprendendo a ser professora de matemática.

A decisão sobre a área de concentração delimitada para o estágio manifestou-se após análise das oportunidades e experiências pedagógicas que este momento de ensino ocasionaria para o exercício da docência e, em consequência, a escolha dos objetivos que estão centralizados na busca por novas estratégias e elementos que possam ser empregados como forma de intervenção pedagógica de ensino, aspirando contribuir para facilitar o processo ensino-aprendizagem da Matemática.

Inúmeras estratégias metodológicas têm sido aplicadas nas práxis pedagógicas do ensino da matemática pelos docentes na atualidade e conhecer estas práticas, além de trazer conhecimento pedagógico, resultará como contribuição para minha formação docente.

Diversos modelos e abordagens didáticas compuseram a trajetória do ensino da matemática ao longo da história das formas de organização do ensino. Dessa forma, “[...] o ensino da Matemática com o passar do tempo foi evoluindo, se tornando cada vez mais necessário para uma melhor compreensão das causas e dificuldades na aprendizagem desta disciplina” (CARDOSO; SANTOS, 2014, p. 1).

Chegamos aos dias atuais considerando que o ensino tradicional, pautado em práticas expositivas de transmissão de conhecimento, memorização de fórmulas e repetição de exercícios, demanda renovar-se e abrir espaço para novas metodologias pedagógicas.

Para Rêgo e Rêgo (2012, p. 40), “as demandas sociais educativas apontam para a necessidade de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento de autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno”.

Seguindo a vertente de pensamento de Libâneo (2006), o ensino é mais do que o professor transmitindo conteúdos aos alunos, vai muito além do que simplesmente isso, é considerada uma tarefa híbrida, que envolve diversos elementos da conjuntura didática. Segundo esse autor, “conhecer essas condições e lidar acertadamente com elas é uma das tarefas básicas do professor para a condução do trabalho docente” (LIBÂNEO, 2006, p. 55).

Em seus estudos, Boeri e Vione (2009) revelam que os educadores devem conceber a aprendizagem como um processo de construção de conhecimento, em que os alunos atuam como agentes participantes deste processo e são estimulados à reflexão e à busca pelo conhecimento, deslocando o conceito transmissão-recepção do centro do processo de aprendizagem.

Na visão de Libâneo (2006, p. 56), o método pedagógico centralizado no binômio ensino-aprendizagem está organizado na junção dos seguintes elementos:

[...] os *conteúdos das matérias* que devem ser assimilados pelos alunos de um determinado grau; a *ação de ensinar* em que o professor atua como mediador entre o aluno e as matérias; a *ação de aprender* em que o aluno assimila consciente e ativamente as matérias e desenvolve suas capacidades e habilidades.

A aprendizagem está, portanto, diretamente relacionada ao modelo didático praticado pelos professores. Dessa maneira, segundo Boeri e Vione (2009, p. 19):

Se o professor é capaz de oferecer o ensino da matemática de forma dinâmica, atrativa e criativa, tem em mãos uma arma valiosa para desenvolver no educando o pensamento crítico, a confiança em seu potencial mental e raciocínio lógico e o hábito de utilizar as suas competências com autonomia, senso de investigação e criação.

Para que isso de fato ocorra, existem etapas de planejamento em que deverão ser estabelecidos elementos necessários para que o processo transmissão-assimilação seja direcionado e obtenha sucesso. Na visão de Libâneo (2006, p. 72), “para que o professor possa atingir efetivamente os objetivos, é necessário que realize um conjunto de operações didáticas coordenadas entre si”.

Nesta perspectiva metodológica, segundo Cardoso e Santos (2014, p. 11), o professor deve servir-se do planejamento como instrumento de construção, preparando as aulas considerando alguns fatores de grande relevância: “O que se pretende que os alunos aprendam?; Por que se deseja que eles aprendam os tópicos escolhidos?; Como essa aprendizagem pode ser facilitada?”.

Tal ideia é corroborada por Libâneo (2006, p. 81) enfatizando que no exercício da docência “o professor planeja, dirige e controla o processo de ensino, tendo em vista estimular e suscitar a atividade própria dos alunos para a aprendizagem”. Esse autor esclarece ainda que:

O processo de ensino abrange a assimilação de conhecimentos, mas inclui outras tarefas. Para assegurar a assimilação ativa, o professor deve antecipar os objetivos de ensino, explicar a matéria, puxar nos alunos conhecimentos que já dominam, estimulá-los no desejo de conhecer a matéria nova. Deve transformar a matéria em desenvolvimentos significativos e compreensíveis, saber detectar o nível da capacidade cognoscitiva dos alunos, saber empregar os métodos mais eficazes para ensinar, não um aluno ideal, mas alunos concretos que ele tem à sua frente (LIBÂNEO, 2006, p. 89).

Estas práticas e estratégias didáticas contribuem para tornar as aulas momentos enriquecedores de aprendizado, ampliando as atividades de ensino além do formato uniforme em que

são baseadas, conforme apontam Cardoso e Santos (2014, p. 3): “a construção do conhecimento exige novas metodologias e ambientes diferenciados de aprendizagem, pois cada sala é formada por um grupo heterogêneo de alunos”.

Outro elemento que não pode ser ignorado pelo docente, servindo de componente orientador para o planejamento das estratégias de ensino, é a bagagem de conhecimento que cada aluno traz consigo mesmo, pois, conforme descortinam Boeri e Vione (2009, p. 14), “todo o educando, ao chegar à escola, traz junto uma realidade vivida e que não pode ser ignorada pelo professor”. E utilizando-se desse fato a favor do ensino, reiterando que quanto maior a relação das atividades propostas com a realidade dos estudantes, melhor será o aprendizado e levando em consideração a bagagem de conhecimento que os alunos trazem consigo, quando o educador adequar suas práticas a este conhecimento preexistente poderá motivá-los a querer aprender (CARDOSO; SANTOS, 2014).

Dando continuidade à análise da didática da metodologia de ensino a ser praticada em sala de aula, temos como elemento inseparável deste conjunto, a avaliação da aprendizagem, que segundo Libâneo (2006), está presente em todas as etapas de ensino, podendo ser usada como instrumento para que o professor possa coletar informações preliminares ou do grau de assimilação dos conteúdos pelos alunos, desempenhando similarmente o papel de balizador para tomada de decisão e mudanças de métodos didáticos adotados, mas que também tem papel avaliativo do desempenho dos estudantes, sendo esta uma prática imposta pela sistemática da educação.

Refletindo a respeito de outros fatores que compõem o processo de ensino-aprendizagem, ampliamos o foco e consideramos a interferência do universo escolar, que conjuntamente deve merecer atenção do professor para desenvolvimento de sua prática de ensino, pois devemos conceber a escola como um ambiente de interações sociais, com relações interpessoais, debates e construção de ideias e não apenas a sala de aula como local onde o aluno aprende. Segundo aponta Libâneo (2006, p. 90):

[...] o ensino é condicionado por outros elementos situacionais do processo ensino-aprendizagem, tais como a organização do ambiente escolar, os mecanismos de gestão da escola, o sistema de organização das classes, o conselho de pais, os livros didáticos e o material escolar, as unidades de propósito do grupo de professores etc.

Transitando entre o ensino de conteúdos matemáticos e as relações pessoais, analisamos que o papel de educador pode ser considerado exemplo a ser observado e seguido, pois os alunos registram diariamente as atitudes e comportamentos dos professores durante a exposição de conteúdos, mas também durante os outros momentos em que interagem dentro da escola. Na pesquisa realizada por Fetzer e Brandalise (2009), podemos inferir que a relação educador-educando foi apontada pelos alunos como sujeito significativo no processo de aprendizagem de matemática:

É evidente que muitos fatores influenciam o processo ensino-aprendizagem, tais como o contexto escolar, os conteúdos específicos, a metodologia docente e a própria relação professor-aluno. Nos depoimentos também foi possível diagnosticar que a postura docente e a relação professor-aluno são fatores determinantes no ato de ensinar e aprender (FETZER; BRANDALISE, 2009, p. 6).

Fica claro que a didática de ensino praticada pelos docentes possui fator determinante no processo ensino-aprendizagem e que, segundo Cardoso e Santos (2014, p. 3), mesmo que não possamos mudar os currículos, os formatos dos vestibulares, “[...] há a necessidade da elaboração de aulas diferenciadas de Matemática para que os alunos mudem sua forma de pensar essa disciplina”.

Vivência do Estágio

O estágio é um conjunto de etapas interconectadas entre si e que compõem a sua estruturação global, com a intenção de facilitar a condução das atividades e a obtenção de êxito no percurso a ser trilhado.

Em harmonia com o pensamento de Santos e Freire (2017, p. 3):

[...] o estágio supervisionado apresenta ao futuro professor a realidade do seu cotidiano de trabalho, possibilitando aprender quais são as metodologias de ensino mais eficazes em determinados contextos e grupos de alunos, como se comportar diante dos alunos e perante as várias situações que ocorrem em sala e como atingir o objetivo de aprendizagem. Essa prática amplia o entendimento sobre a escola e as responsabilidades designadas ao professor.

A observação das aulas não foi a primeira etapa do Estágio, mas posso afirmar que foi a mais significativa para explorar os objetivos propostos. Os momentos que antecederam essa ação também merecem reconhecimento, pois, do mesmo modo, fazem parte do conjunto deste trabalho e contribuíram muito para os resultados obtidos.

Neste cenário, o planejamento pode ser considerado o fio condutor para identificação e organização das ações que foram desenvolvidas e tiveram como prelúdio o contato com a Diretora do Colégio Global, para verificar a possibilidade da realização do Estágio Curricular nesta Instituição de ensino e que, após sua anuência, as demais etapas se sucederam sendo articuladas com a construção do Projeto de Estágio, formada a totalidade deste período de aprendizagem.

O primeiro momento foi utilizado para reconhecimento do ambiente escolar, suas características físicas, a composição do corpo docente e o modelo de gestão escolar. Sendo o Colégio Global uma escola particular, não pude deixar de perceber algumas diferenças com as escolas públicas.

Sua estrutura física é ampla e de qualidade, construído numa área de 17 mil metros quadrados, seu prédio principal abriga o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, possuindo áreas de esportes e lazer. A infraestrutura dos espaços é impressionante, laboratórios, biblioteca, salas de aula equipadas com projetor multimídia, materiais que podem ser utilizados como recursos de apoio aos professores na promoção de intervenções metodológicas que despertem o interesse dos alunos.

Conveniada com o Grupo Positivo, todo o material pedagógico utilizado pelos alunos e professores é preparado no formato de apostilas, num modelo de ensino estruturado, que me fez refletir sobre a prática da utilização deste tipo de material didático em sala de aula, seus prós e contras, além da sua influência no processo didático do professor.

Para conhecer a gestão escolar, tive acesso a dois documentos norteadores das práticas pedagógicas do Colégio: o Projeto Político-Pedagógico – PPP – e o Manual do Professor. Conhecer a estrutura desses documentos foi uma experiência enriquecedora, sendo este o primeiro contato com esses instrumentos metodológicos que integram a gestão escolar. Despertou meu interesse para pesquisas e estudos futuros sobre esse tema, como forma de aprofundar meu conhecimento a respeito da elaboração desses documentos e da sua contribuição para a construção da democracia na seara escolar.

O momento subsequente foi de acompanhamento e observação das aulas de Matemática com o professor da disciplina, nas turmas do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio. Durante esse período, realizei registro das atividades, das rotinas, das abordagens metodológicas e dos acontecimentos em sala de aula, para servirem como objeto de consulta e reflexão para as minhas futuras práticas pedagógicas.

Algumas situações vividas durante este período foram mais significativas, me fazendo refletir a respeito da relação professor-aluno durante o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que analisar a postura do professor perante os alunos, o seu comportamento no momento de transmitir conhecimento e suas intervenções metodológicas, contribuíram para estabelecer algumas aptidões que eu gostaria de desenvolver como futura professora.

A prática docente observada tem características do ensino expositivo exemplificado, em que o professor transmite o conhecimento aos alunos, guiado pela sequência estabelecida na apostila de ensino. Os conteúdos são apresentados através de leitura e exposição de exemplos no quadro-negro, e durante as explicações de um novo conteúdo, o professor aproveita para relembrar conceitos já transmitidos, para demonstrar, quando possível, diferentes formas de resolução de um mesmo exercício. Considerei essa uma prática a ser reproduzida porque toda estratégia de revisão pode ser utilizada para interligar conteúdos e demonstrar aos alunos a importância do conteúdo transmitido.

Outra estratégia utilizada que achei interessante foi quando num momento de resolução de problemas, em que os temas abrangiam assuntos do cotidiano e da atualidade, com contextos interdisciplinares, o professor aproveitou para incentivar os alunos à realização de pesquisas extracurriculares a respeito dos temas que foram apresentados. Recordo-me de um exemplo quando o conteúdo de ensino em uma turma do 7º ano foi a respeito da reta numérica. O exemplo da apostila apresentou uma escala de temperatura, citando registros de máximas e mínimas em alguns países do mundo, então o professor aproveitou para associar geografia e matemática, falando sobre as coordenadas geográficas, os hemisférios, os continentes e, para complementar, solicitou aos estudantes como objeto de pesquisa a menor temperatura registrada em São Bento do Sul, para que pudessem apresentar e discutir na próxima aula.

Toda estratégia didática que possa ser empregada em sala de aula, para estimular os alunos e favorecer a aprendizagem, pode ser uma ferramenta de auxílio às práxis do professor e merece ser multiplicada. Nessa conjuntura e conforme aponta a Base Nacional Curricular Comum – BNCC – os processos de aprendizagem devem garantir a promoção de competências específicas de matemática para o Ensino fundamental, sendo uma delas:

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BNCC, 2018, p. 223).

Durante a observação das aulas, pude perceber que alguns alunos faziam anotações adicionais, na própria apostila ou num caderno à parte, aproveitando a explicação transmitida pelo professor, em formato de resumo exemplificado. Dessa observação me ocasionou a reflexão sobre como a utilização de mapas mentais, resumos e esquemas poderiam ser incorporados como material didático, como agentes facilitadores para os estudos e, conseqüentemente, à aprendizagem.

Algumas aulas observadas foram utilizadas para resolução de exercícios e as rotinas se diferenciavam em resolução de exercícios em casa e resolução de exercícios em sala de aula.

No primeiro cenário, quando os alunos tinham como atividade a resolução dos exercícios em casa, a aula foi utilizada para correção desses exercícios e o professor resolveu-os todos no quadro-negro, detalhadamente para que os alunos pudessem compreender o desenvolvimento dos cálculos utilizados. Alguns alunos interagem, fazendo a leitura do exercício e

antecedendo as exposições do professor, mas a maioria permanecia em silêncio, aguardando o professor finalizar a resolução para que pudessem fazer a transcrição da resolução. Ao finalizar a exposição, o professor questionava aos alunos se haviam compreendido a resolução e as dúvidas eram esclarecidas.

No segundo cenário, quando a resolução de exercícios ocorria em sala de aula, alguns alunos usavam o tempo para esse objetivo, outros faziam questionamentos ao professor solicitando sua ajuda para esclarecimentos, mas alguns se dispersavam e ficavam conversando com os colegas. Durante uma das aulas, considero este um momento significativo, o professor propõe uma atividade diferenciada: os alunos são conduzidos até uma área comum externa, em que há mesas e bancos para realização de atividades, e ali naturalmente se dividem em grupos para resolução dos problemas propostos na apostila.

Dentro deste cenário, pude observar a interação do professor com os alunos em outro contexto, sem o formalismo imposto pela disposição em sala de aula, contudo, o mais interessante foi a troca de informações que os alunos fizeram entre si neste momento, resolvendo os exercícios em conjunto e um esclarecendo a dúvida do outro. Essa metodologia trouxe, na mudança de ambiente, uma estratégia que pode ser aplicada nas aulas para diversificar o ambiente de ensino, provocar a socialização e a colaboração para as atividades de matemática, e para esta futura professora, ofereceu um ponto de vista positivo a respeito das aulas que são organizadas fora do ambiente convencional de ensino.

Outro momento significativo foi observado quando dirigi a atenção para as rotinas das avaliações da aprendizagem. Acompanhei uma aula com aplicação de uma prova e tal foi a minha admiração para esta prática, pois no Colégio Global, cada disciplina tem seu calendário de provas e elas não são aplicadas pelo professor da disciplina. Minha surpresa inicial foi esclarecida pelo professor, quando expressou sua opinião a respeito dessa sistemática, me revelando que com este formato de aplicação das provas os alunos resolvem-nas sem poder fazer perguntas ao professor sobre o assunto da prova, pois não será o professor da disciplina que estará presente naquele momento. Outra habilidade desenvolvida nesse formato serve para a preparação dos estudantes para as provas de vestibular e avaliações de larga escala, como o ENEM, em que as provas são apenas aplicadas, não tendo um professor para tirar dúvidas de conteúdo. Em relação ao procedimento metodológico, que ocorre após a correção das avaliações pelo professor, a condução é no mesmo formato da resolução dos exercícios: todas as questões da prova são resolvidas detalhadamente no quadro-negro e as dúvidas são esclarecidas.

A avaliação da aprendizagem é um tema que pretendo me aprofundar, pois considero que as metodologias que ainda são praticadas na maioria das escolas precisam ser reexaminadas. Conforme assinala Tavares (2011, p. 106), “a avaliação deve servir como diagnóstico do ensino realizado, tendo em vista as competências e as habilidades e a capacidade de organizar as informações, construindo o conhecimento”.

Finalizando a etapa das observações, sucedeu o momento da entrevista, que decorreu na forma de um diálogo dinâmico, em que as perguntas foram sendo interligadas à medida que a conversa foi se desenrolando. Optou-se por não seguir um roteiro engessado, não foi adotada a sequência proposta no roteiro de entrevista para que não fosse interrompido o contexto de ideias que estavam sendo expostas pelo professor. Foi um momento grandioso de aprendizado, pois o professor foi muito solícito e transparente, explanou todas as questões de forma a transmitir conhecimento e também conselhos para minha formação docente.

De tudo que conversamos, posso destacar alguns recortes importantes: salientou as particularidades da nova geração de alunos, principalmente as questões de comportamento e ansiedade, como obstáculos a serem superados para tornar as aulas de matemática mais atraentes e motivadoras para a aprendizagem dos alunos; depois citou que o grande desafio do professor

é saber como interagir com esses alunos, de modo a motivá-los e estimulá-los aos estudos, porque não adianta o professor desenvolver recursos didáticos diferenciados se os estudantes não demonstrarem interesse pela aprendizagem.

Ao final da nossa conversa recebi uma diretriz, que vou eternizar como um conselho, quando o professor me orientou sobre o caminho a ser trilhado como educadora, me dizendo que se eu estiver fazendo o que gosto estarei sempre satisfeita (e feliz) e que o tempo trará as habilidades e competências necessárias para o exercício da profissão.

Considerações finais

Como se forma um professor? Nossa formação não se dá ao acaso, mas pelo resultado do conhecimento adquirido durante a formação docente, unindo a teoria com a prática no momento da realização do estágio, e prossegue se perpetuando na busca pela constante aprendizagem e renovação.

Adentrar no universo escolar, para conhecer a realidade do ensino, a forma como os conteúdos são transmitidos, como os professores utilizam o seu conhecimento e a sua didática oportunizou a construção de habilidades para minha formação docente, uma vez que apenas realizar leituras e estudos a respeito de como atuar como professor não nos mostra a prática e a desenvoltura que são necessárias na atuação como educador.

Quanto aos objetivos pretendidos, as observações contribuíram para a ambientação no ambiente escolar, em que fui bem recebida e consegui vivenciar diferentes experiências de ações educativas e de relacionamento entre professor e alunos; pude conhecer alternativas metodológicas que podem ser construídas pelo professor de matemática, oportunizando meios que facilitem o ensino, contemplem a diversidade e tenha como consequência a aprendizagem e desenvolvimentos de potenciais nos estudantes.

A atuação do professor durante as aulas me fez refletir sobre quão considerável é a importância da dedicação dos professores, pois não podemos considerar educação apenas o que é transmitido aos alunos, mas a forma como esta ação é realizada. Esse conjunto poderá ou não obter êxito, visto que nem sempre as melhores práticas educativas proporcionam a aprendizagem, mas é papel do professor, a percepção de quais estratégias pedagógicas serão empregadas para estimular a curiosidade e aprendizagem nos educandos.

Ao professor compete, à vista disso, ser um entusiasta, desenvolver competências para buscar soluções para os inúmeros problemas que surgem no dia a dia da rotina escolar, usando técnicas e intervenções metodológicas que possam superar o conhecimento de sua área específica, se manter conectado e atualizado com os acontecimentos deste mundo globalizado e, além de tudo, desenvolver suas competências emocionais, ultrapassando as estratégias pedagógicas conservadoras de ensino tradicional, se transformando no agente de mudanças que a educação promove na sociedade.

Referências

BOERI, Camila; VIONE, Marcio Tadeu. **Abordagens em Educação Matemática**. Domínio Público, 2009. v. 1. 71 p. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ea000661.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2018.

FETZER, Fernanda; BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. **Processo de ensino-aprendizagem de matemática: o que dizem os alunos?**. Curso de Licenciatura em Matemática da UEPG e integrante do PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. Projeto de pesquisa PIBIC. 2009. Disponível em: <http://www.pucrs.br/edipucrs/erematsul/comunicacoes/14FERNANDAFETZER.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. Base Nacional Curricular Comum: BNCC –APRESENTAÇÃO. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_19mar2018_versaofinal.pdf. Acesso em: 17 abr. 2018.

CARDOSO, Valdinei; SANTOS, Juliano Ciebre. **As dificuldades no ensino-aprendizagem da matemática**. 2014. Disponível em: <http://www.revistanativa.com/index.php/revistanativa/article/view/186>. Acesso em: 2 abr. 2018.

FELICETTI, Vera Lucia; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Aprendizagem matemática e a relação entre formação docente, práticas metodológicas e matofobia**. 2011. Disponível em: <http://www.lematec.net.br/CDS/XIIICIAEM/artigos/513.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2011.

RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudencio do. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino da matemática. In: LORENZATO, Sergio (Org.). **O laboratório de ensino da matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

SANTOS, Eliane Aparecida dos; FREIRE, Leila Inês Follmann. **Planejamento e aprendizagem docente durante o estágio curricular supervisionado**. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfrpr.edu.br/actio/article/view/6767>. Acesso em: 21 jun. 2018.

TAVARES, Rosilene. **Didática geral**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011. Disponível em: <http://www.mat.ufmg.br/ead/acervo/livros/Didatica%20Geral.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

Artigo recebido em 23/05/19. Aceito em 23/08/19.

O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA: análise da realidade de duas escolas da rede municipal de Santa Catarina

The use of digital technologies in the classroom: analysis of the reality of two schools of
the Santa Catarina municipal public school system

Anelise Hodecker

Manuela de Aviz Schulz¹

Maurício Capobianco Lopes

Resumo: A inserção das tecnologias digitais nos ambientes educacionais tem gerado significativas discussões e estudos por parte de pesquisadores. Neste contexto, apresentam-se os resultados de uma investigação, cujo objetivo foi analisar a inserção das Tecnologias Digitais em duas escolas da rede pública municipal de Santa Catarina a partir de uma pesquisa quantitativa com duas questões abertas. A pesquisa contou com a participação de dezessete professores dos anos finais do Ensino Fundamental, sendo quatro professores de uma escola pública municipal de Brusque-SC e treze professores de uma escola pública municipal de Indaial-SC. Para análise dos resultados, utilizou-se referencial teórico de pesquisadores, tanto da área da educação quanto da área de tecnologias digitais. Os resultados apontam que os professores pesquisados estão utilizando as tecnologias digitais tanto para a preparação das aulas quanto para a aplicação. No entanto, algumas das tecnologias utilizadas são consideradas desatualizadas em relação ao que se tem disponível no mercado educacional. Sendo assim, acredita-se que estas devam atualizar-se para serem inseridas neste novo contexto social e educacional.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Tecnologias de informação e comunicação. Ensino-aprendizagem. Ambiente escolar.

Abstract: The insertion of digital technologies in educational environments has generated significant discussions and studies by researchers. In this context, the results of an investigation are presented, whose objective was to analyze the insertion of the Digital Technologies in two schools of the municipal public school system of Santa Catarina, based on a quantitative research with two open questions. The research had the participation of seventeen teachers from the final years of Elementary School, four teachers from a municipal public school in Brusque-SC and thirteen teachers from a municipal public school in Indaial-SC. For the analysis of the results, researchers' theoretical reference in the field of education as well as in the field of digital technologies were used. The results show that the teachers surveyed are using digital technologies, both for the preparation of the classes and for the application. However, some of the technologies used are considered outdated in comparison to what is available for education. Therefore, these technologies should be updated to be inserted in this new social and educational context.

Keywords: Digital technologies. Information and communication technologies. Teaching-learning. School environment.

Introdução

Em nossa sociedade, há tempos, observa-se o crescente aumento do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, fato este que se torna cada vez mais pertinente no âmbito educacional e corroborado por Zanette, Giacomazzo e Fiuza (2012, p. 127) quando afirmam que “o avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), principalmente as digitais, na última década, têm influenciado de maneira direta o campo da educação”.

A escola tem a função de formar cidadãos responsáveis que oferecem contribuições para o desenvolvimento econômico e social de sua comunidade. Neste contexto, segundo a UNESCO (2009, p. 1), “para viver, aprender e trabalhar em uma sociedade cada vez mais com-

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

plexa, rica em informação e baseada em conhecimento, os alunos e professores devem usar a tecnologia de forma efetiva”. Sendo assim, pode-se observar que não basta apenas inserir as tecnologias nas escolas, é necessário fazer um uso consciente destas.

Visto que “as práticas educacionais tradicionais já não oferecem aos futuros professores todas as habilidades necessárias para capacitar os alunos a sobreviverem no atual mercado de trabalho” (UNESCO, 2009, p. 1), apresenta-se neste artigo uma pesquisa de abordagem quantitativa, que tem como objetivo geral analisar a inserção das tecnologias digitais em duas escolas da rede pública municipal de Santa Catarina.

Visando ao alcance deste objetivo geral, apontou-se como objetivos específicos: (i) analisar a formação inicial e continuada dos professores para o uso das tecnologias digitais para a educação; (ii) apontar a realidade desses professores com relação ao uso das tecnologias digitais; (iii) identificar as tecnologias digitais que os professores utilizam para preparar suas aulas; (iv) exemplificar as tecnologias digitais que os professores utilizam em suas aulas; e (v) relatar a visão dos professores com relação à estrutura da escola para o uso das tecnologias digitais.

Para a fundamentação teórica do presente artigo, optou-se por realizar uma pesquisa referente ao uso de tecnologias digitais na educação. Nesse contexto, os principais autores pesquisados foram: Alice Cybis Pereira (2007); Elisa Netto Zanette, Graziela Fátima Giacomazzo, Patricia Jantsch Fiuza (2012); UNESCO (2009); Marco Silva e Tatiana Claro (2007).

No que diz respeito ao desenvolvimento do artigo, primeiramente, apresenta-se um breve relato da presença dessas tecnologias digitais na sala de aula, buscando descrever o que se discute, atualmente, referente a esse tema. Em seguida, é apresentado o desenvolvimento da pesquisa, que contou com a participação de 17 professores dos anos finais do Ensino Fundamental, sendo quatro de uma escola da rede municipal de Brusque e 13 de uma escola da rede municipal de Indaial. Por fim, aponta-se para a análise dos dados com o intuito de refletir, com base na fundamentação abordada, sobre a realidade dessas duas escolas.

A presença das tecnologias digitais nas salas de aula

O uso e a presença das tecnologias digitais estão se tornando cada vez mais frequentes na sociedade, o que acaba refletindo em diversas atividades humanas. De acordo com Pereira (2007, p. 151):

A revolução tecnológica, cujo impacto evolutivo não é possível mensurar, está transformando de maneira profunda os rumos da civilização. Definitivamente, o mundo tecnológico engloba uma diversidade de oportunidades, preocupações e questionamentos, transformando a vida dos seres humanos tanto no ramo profissional quanto em seu processo de ensino-aprendizagem.

Atualmente é cada vez mais comum encontrar pessoas andando nas ruas com celulares, notebooks, tablets, entre outras tecnologias digitais. Além disso, diariamente, surgem novas tecnologias digitais, muitas sendo de Informação e Comunicação – TIC, refletindo claramente no meio educacional. Com relação a isto, Zanette, Giacomazzo e Fiuza (2012, p. 97) afirmam que “as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vêm sendo cada vez mais utilizadas na educação”. A internet é uma das inovações que vêm influenciando significativamente a forma como as pessoas aprendem.

Nesse contexto, muito se tem discutido acerca das tecnologias digitais que estão sendo inseridas na educação e dos métodos educacionais utilizados pelos nossos professores. É comum ainda encontrar, em larga escala, professores tradicionalistas, com suas aulas voltadas para a transmissão de conteúdo, visando à memorização destes através de repetições mecânicas de exercícios. Nesse contexto, Silva e Claro (2007, p. 83) afirmam que “o papel do pro-

fessor não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção”.

Para que o professor consiga criar possibilidades para a criação e produção do conhecimento, é necessário que ocorram mudanças em diversos aspectos do ambiente escolar, mudanças essas que abrangem desde o planejamento do professor até o projeto político-pedagógico da unidade escolar. Sendo assim, nas palavras de Bacich, Neto e Trevisani (2015, p. 47):

A inserção das tecnologias digitais na educação precisa ser feita de modo criativo e crítico, buscando desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos, para que eles não sejam apenas receptores de informações. O projeto político-pedagógico da escola que queira abarcar essas questões precisa ponderar como fazer essa integração das tecnologias digitais para que os alunos possam aprender significativamente em um novo ambiente, que agora contempla o presencial e digital.

Atualmente, é possível observar que muitos professores não estão cientes das possibilidades disponíveis no mercado a respeito dos diversos meios de utilização das tecnologias digitais na educação. Portanto, nas palavras de Silva e Claro (2007, p. 84), “muito pouco se tem feito para qualificar o professor à altura da demanda comunicacional desencadeada pelas tecnologias”. Ou seja, não que os professores não façam o uso de alguma tecnologia em suas aulas, mas muitas das tecnologias que hoje são utilizadas já são consideradas desatualizadas em comparação com tudo o que se tem disponível no mercado.

Em consequência disso, Pereira (2007, p. 156) afirma que “o professor deve se reciclar e aprender a aprender constantemente, pois só assim terá a certeza de que os softwares e demais tecnologias poderão atingir os objetivos pedagógicos”. Para que isso ocorra, o professor deve sempre buscar algo além de sua formação inicial, como observam Zanette, Giacomazzo e Fiuza, (2012, p. 26) ao afirmar que “a formação continuada do docente se insere, nesse cenário, como uma necessidade inerente à própria natureza dinâmica e contraditória do fazer pedagógico”.

Através das leituras realizadas para a fundamentação teórica, observa-se que as tecnologias digitais de Informação e Comunicação podem ser grandes aliadas dos professores nas buscas por resultados positivos para o processo de ensino-aprendizagem de seus alunos. Corroborando, Zanette, Giacomazzo e Fiuza (2012, p. 37) argumentam que:

As possibilidades pedagógicas que se apresentam com o uso das tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm provocado impactos em diferentes dimensões com compreensões, incorporações e resultados distintos no contexto educativo que podem contribuir na melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, confirmando a relevância do tema abordado com relação à educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1998, p. 43) nos trazem que “as tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas”. Do mesmo modo, a importância do uso das tecnologias se faz presente na atual Base Nacional Comum Curricular (2015, p. 40): “as novas Tecnologias de Informação e Comunicação vêm incorporadas a diferentes campos de atuação, abarcando múltiplos usos que delas fazem os jovens, reconhecendo-se a necessidade de atenção especial a esse campo como fator de inclusão no mundo digital”.

A partir da fundamentação, uma pesquisa realizada em duas escolas da rede municipal de Santa Catarina é apresentada a fim de verificar como vem ocorrendo a inserção das tecnologias digitais por parte dos professores dos anos finais do Ensino Fundamental.

Método da pesquisa

Todos os professores sabem das dificuldades encontradas hoje quando o assunto é a utilização de tecnologias digitais na educação, sejam elas de informação ou comunicação, pois muitos são os empecilhos existentes no caminho para que ocorra o uso consciente e adequado dessas tecnologias digitais nas escolas. Nesse contexto, o tema geral abordado na pesquisa é resultante da inquietude referente ao modo como vem ocorrendo a inserção, por parte dos professores, dessas tecnologias digitais no ambiente escolar. A resposta a esta inquietação se deu através da análise de diversos fatores como: a presença das tecnologias digitais em sua preparação como professor, na preparação de suas aulas, na aplicação das aulas e até mesmo na estrutura oferecida pela escola para a utilização delas.

Sendo assim, surgiu o interesse de realizar uma pesquisa, que foi desenvolvida em duas escolas da rede municipal do Estado de Santa Catarina situadas nos municípios de Brusque e Indaial. Contou-se com participação de 17 professores dos anos finais do Ensino Fundamental, sendo quatro da escola de Brusque e 13 da escola de Indaial. A metodologia da pesquisa utilizou a abordagem quantitativa e, de acordo com Figueiredo e Souza (2011, p. 97):

Na abordagem quantitativa há uma questão pontual que é a objetividade. Refere-se a fatos relativos ao mundo concreto, objetivo e mensurável, concebidos das ciências naturais e sociais. Caracteriza-se pelo processo de quantificação, tanto no processo de coleta de informações, como no tratamento destas por meio de técnicas estatísticas e procedimentos matemáticos. Representa, em princípio, a intenção de garantir a precisão dos resultados, visto que aumenta a margem de segurança na compreensão das hipóteses ou do problema formulado.

Além da abordagem quantitativa, a pesquisa abordou duas questões abertas que, segundo Fachin (2003, p. 152), “são aquelas que dão condição ao pesquisado de discorrer espontaneamente sobre o que se está questionando; as respostas são de livre deliberação, sem limites e com linguagem própria”. A presença das questões abertas é de fundamental importância, uma vez que, através delas, foi possível realizar uma descrição fiel sobre o que os pesquisados pensam de determinado contexto.

Desenvolvimento da pesquisa e análise de dados

Após a aplicação da pesquisa com 17 professores dos anos finais do Ensino Fundamental, realizou-se a apuração dos dados coletados e, através desses dados, foram elaboradas tabelas que, por sua vez, foram utilizadas para a construção de gráficos de colunas, a fim de obter melhor exposição dos resultados obtidos.

Para a análise dos dados, os gráficos foram agrupados de acordo com o contexto das questões a partir dos objetivos específicos contemplados por elas, a fim de proporcionar uma análise mais coerente e possibilitando a visão completa dos gráficos que englobavam o contexto discutido.

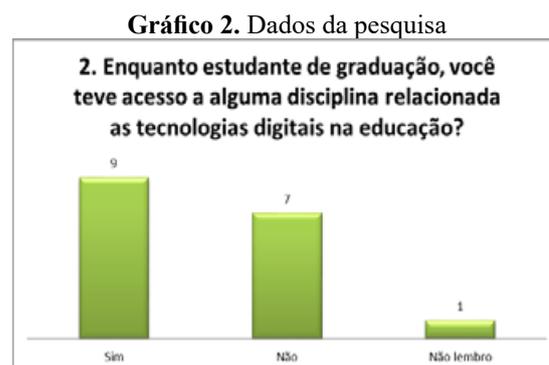
Sendo assim, apresenta-se, a seguir, a análise da pesquisa. As perguntas realizadas na pesquisa serão apresentadas com os gráficos. Para a análise desta, a fundamentação teórica de pesquisadores que abordam temas relacionados ao uso das tecnologias digitais na educação foi utilizada como base.

Análise da pesquisa

As quatro primeiras perguntas foram elaboradas com o objetivo de identificar a formação inicial e continuada dos professores que participaram desta pesquisa, com o intuito de apresentar as diversas áreas de conhecimento presentes nos anos finais do Ensino Fundamental.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

No Gráfico 1, são identificadas as áreas específicas de formação dos 17 professores participantes. Como já mencionado, participaram desta pesquisa somente professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, período educacional que apresenta diversas áreas do conhecimento.

Ao observarmos o Gráfico 2, dois perfis entre os pesquisados são identificados: professores que tiveram acesso à disciplina relacionada com as tecnologias na graduação e professores que não tiveram acesso.

O Gráfico 3 refere-se aos cursos de formação continuada sobre tecnologias digitais. Ao realizar a análise dos dados obtidos nessa questão, observou-se que o número de professores que possuem curso de formação continuada sobre tecnologias digitais é inferior ao número de professores que não possuem cursos de formação continuada. Diante do contexto atual, este índice se torna preocupante, pois o professor deve atualizar-se constantemente, como corrobora a UNESCO (2009, p. 1):

Os professores na ativa precisam adquirir a competência que lhes permitirá proporcionar a seus alunos oportunidades de aprendizagem com apoio da tecnologia. Estar preparado para utilizar a tecnologia e saber como ela pode dar suporte ao aprendizado são habilidades necessárias no repertório de qualquer profissional docente.

Os dados expostos no Gráfico 4 também fazem referência à formação continuada dos professores, entretanto, essa questão foi respondida apenas pelos professores que assinalaram a alternativa “sim” na questão anterior. A questão abordada buscava analisar a origem dos cursos de formação continuada realizados pelos professores. Verificou-se que, dos oito professores que participaram de algum curso de formação continuada, seis tiveram cursos oferecidos por algum órgão governamental e apenas dois buscaram novos conhecimentos por decisão própria.

Nesse contexto, UNESCO (2009, p. 1) nos traz que: “Tanto os programas de desenvolvimento de profissionais na ativa e os programas de preparação dos futuros professores devem oferecer experiências adequadas em tecnologia em todas as fases do treinamento”.

As duas próximas perguntas estão relacionadas ao uso das tecnologias digitais para o planejamento das aulas, com o objetivo de verificar se os docentes utilizam os recursos digitais em seus planejamentos. A questão 5, então, solicita se o professor utiliza alguma tecnologia para a preparação de suas aulas e a questão 6 pede para que o professor indique quais são essas tecnologias, no caso de a resposta anterior ter sido positiva.

Gráfico 5. Dados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Gráfico 6. Dados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Analisando o Gráfico 5, é possível observar que todos os professores utilizam as tecnologias digitais para a preparação de suas aulas de alguma forma. Como complemento a esta questão, no Gráfico 6, os professores puderam descrever, por meio de uma questão aberta e de forma totalmente pessoal, quais são essas tecnologias utilizadas.

As três próximas perguntas são relacionadas ao uso das tecnologias digitais em sala de aula, com o objetivo de verificar se os professores pesquisados costumam utilizar esses recursos. A questão 7 aborda se o professor utiliza ou não alguma tecnologia em sala de aula. A questão 8 é direcionada aos professores que, na questão anterior, assinalaram a alternativa “sempre” ou a alternativa “às vezes” e a questão 9 é direcionada àqueles que assinalaram a alternativa “nunca”.

Gráfico 7. Dados da pesquisa



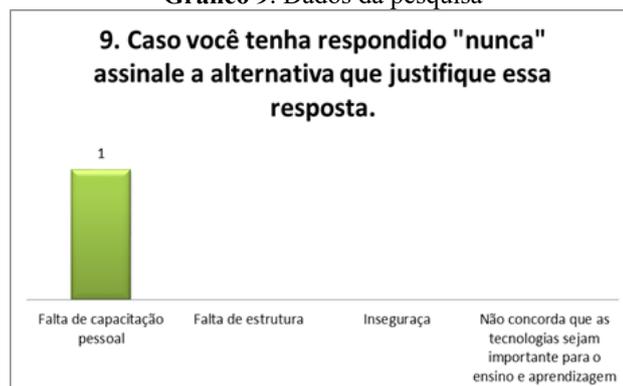
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Gráfico 8. Dados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Gráfico 9. Dados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Analisando o Gráfico 7, observamos que a maioria dos professores utilizam “às vezes” as tecnologias digitais em suas aulas e apenas um professor nunca fez o uso destas durante suas aulas. Diante desta análise, Barcelos, Batista e Rapkiewicz (2014, p. 57) ressaltam que “a preocupação em inovar para atender às diversidades dos alunos implica mudança nos materiais elaborados e/ou utilizados pelos professores. [...] As TIC podem enriquecer a elaboração de materiais, bem como representar recursos que auxiliam a aprendizagem”.

Em contexto com a questão 7, o Gráfico 8 representa as tecnologias utilizadas em sala de aula. Como esta questão era direcionada somente aos professores que assinalaram a alternativa “sempre” ou a alternativa “às vezes”, somente 16 professores responderam. Assim como a questão 6, a questão 8 também era aberta e possibilitou que os professores descrevessem quais são as tecnologias utilizadas por eles em suas aulas. Nas respostas, todavia, pode-se observar que muitas das tecnologias citadas estão desatualizadas.

No entanto, mesmo que elas sejam consideradas desatualizadas, não deixam de ser tecnologias e, de acordo com Barcelos, Batista e Rapkiewicz (2014, p. 57), a forma como estes recursos são inseridos nas salas de aula interferem no processo de aprendizagem dos alunos.

O uso da *Internet*, aproveitando sua flexibilidade e a possibilidade de interação, exemplifica o uso de tecnologias nessa perspectiva, pois permite, inclusive, o desenvolvimento de novas facilidades para o aprendizado de cunho comunitário. O simples uso de calculadoras, dependendo do enfoque dado, é outra forma que permite fazer, por exemplo, uma matemática criativa com temas clássicos. Os *softwares* educativos, bem selecionados e avaliados, são também ótimos agentes para a construção de conhecimentos com o uso das TIC numa visão inovadora, já que a Informática na Educação tem, como uma de suas finalidades, motivar cada vez mais os alunos na busca do seu próprio conhecimento.

Finalizando as análises das questões deste contexto, no Gráfico 9 está descrito a justificativa do único professor que não faz o uso das tecnologias digitais em sala de aula, que afirmou não as utilizar por falta de capacitação pessoal.

O Gráfico 10 é referente a uma pergunta que objetiva analisar qual a visão dos professores com relação à estrutura da escola para o uso das tecnologias digitais. Por fim, o Gráfico 11 refere-se a uma pergunta de autoanálise, que visa identificar se o professor se sente ou não preparado para inserir as tecnologias digitais em suas aulas.

Gráfico 10. Dados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Gráfico 11. Dados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Conforme o Gráfico 10, a maioria dos professores acham a estrutura da escola “regular” ou “ruim”. É possível que este resultado se dê pelo fato de que as possibilidades oferecidas pelas escolas infelizmente são de baixa qualidade, além dos equipamentos precários. Como exemplo dessa realidade, podem ser citados a internet de baixa qualidade nas escolas, o baixo número de aparelhos multimídia disponíveis (muitas vezes sendo necessário fazer o agendamento prévio para poder fazer uso deles), o laboratório de informática fechado por falta de profissionais qualificados, entre outros. Estas características foram constatadas com base na observação dos espaços.

Analisando o Gráfico 11, podemos observar que a maioria dos professores “talvez” esteja preparada para a utilização das tecnologias, enquanto uma parte se sente totalmente preparada e nenhum dos entrevistados não se sente preparado. Estas respostas foram dadas tendo como base as tecnologias apresentadas pelos docentes em questões anteriores, tais como: calculadora, rádio, TV, DVD etc. Sendo assim, os professores se sentem, de alguma forma, preparados para realizar essa inserção. Por outro lado, percebe-se que, em nenhum momento, algum professor citou o uso de softwares educativos ou programas direcionados para a educação, tanto para planejamento e tampouco para a sala de aula.

Considerações finais

Estamos constantemente sendo surpreendidos pelas novas tecnologias que fazem mudanças significativas em toda a sociedade. Dessa forma, a escola não pode fechar as portas para os novos desafios, para as novas tecnologias digitais. A escola precisa continuar seu legado, deixando seu ambiente estruturado para o processo de ensino-aprendizagem dos novos saberes.

Em virtude dos fatos mencionados no decorrer do artigo e diante do objetivo de analisar a inserção das tecnologias em duas escolas municipais de Santa Catarina, podemos observar que ocorre um desequilíbrio quanto à formação inicial e à formação continuada na área das tecnologias digitais, entretanto, o número de professores que tiveram ou não acesso às tecnologias digitais em ambos os contextos é equilibrado. Além disso, os resultados apontam um número pequeno de professores que buscaram por conta própria atualizar-se com relação às tecnologias digitais. Diante da evolução tecnológica que estamos presenciando em nossa sociedade, concordamos que os professores na ativa devem sempre buscar competências que possam oportunizar um processo de ensino e aprendizagem de qualidade, que esteja interligado com as tecnologias digitais que tanto se fazem presentes em nosso meio.

Com relação à utilização das tecnologias digitais por parte dos professores pesquisados, podemos concluir que todos utilizam-nas em seu planejamento e a maioria faz uso delas na aplicação de suas aulas. Contudo, observamos que os recursos utilizados por esses professores estão desatualizados se comparados com o que o mercado tem a oferecer e diante dos conhe-

cimentos que nossos alunos possuem sobre tecnologias. Sendo assim, a pesquisa nos mostra que os professores fazem o uso das tecnologias digitais, porém sem a preocupação e intenção de buscar recursos mais atualizados a fim de proporcionar a seus alunos aulas mais dinâmicas e significativas, relacionando-as com o dia a dia.

Tendo em vista que as tecnologias digitais apontadas pelos professores pesquisados já são consideradas desatualizadas, observamos que a falta de formação e informação a respeito deste contexto causa efeitos negativos relacionados à educação. Acreditamos então, que os professores que se sentem preparados ou que “talvez” sintam-se preparados para utilizar as tecnologias digitais em suas aulas referem-se ao uso das tecnologias citadas na pesquisa (calculadora, rádio, TV, DVD etc.) e observamos que nenhum citou o uso de softwares, programas ou aplicativos desenvolvidos para a utilização no processo de ensino-aprendizagem.

Levando-se em conta a estrutura oferecida pelas escolas para a utilização das tecnologias digitais, podemos observar que os professores pesquisados estão insatisfeitos com as possibilidades oferecidas. Sendo assim, é necessário a atualização dos recursos oferecidos.

Por fim, concluímos que a inserção das tecnologias digitais na educação depende de vários fatores fundamentais. Para que ela ocorra, é necessário que os órgãos governamentais ofertem, além de tecnologias digitais para as escolas, formações continuadas para os professores. Assim, é necessário proporcionar oportunidades para que os professores se mantenham atualizados com relação ao que se tem disponível no mercado em termos de tecnologias digitais e como elas podem ser utilizadas na educação, além de ser fundamental a escola oferecer uma estrutura de qualidade, a fim de promover o uso adequado das tecnologias digitais disponíveis.

Referências

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F.; RAPKIEWICZ, C. Um modelo de inovação em serviços aplicável ao sistema de ensino. **Perspectivas Online**, Campos dos Goytacazes, v. 1, n. 1, p. 53-66, 2014. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NX8TCn2MYcMJ:https://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/download/219/156+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 15 out. 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2015.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FIGUEIREDO, A. M.; SOUZA, S. R. G. **Como elaborar projetos, monografias, dissertações e teses: da redação científica à apresentação do texto final**. 4. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

PEREIRA, A. T. C. **Ambientes virtuais de aprendizagem em diferentes contextos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

SILVA, M.; CLARO, T. A docência online e a pedagogia da transmissão. **Boletim técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, p. 81–89, 2007.

UNESCO. **Padrões de competência em TIC para professores**: módulos dos padrões de competências. Paris: UNESCO, 2009.

ZANETTE, E. N.; GIACOMAZZO, G. F.; FIUZA, P. J. **Tecnologias e inovações nas práticas pedagógicas**: trajetórias e experiências. Jundiaí: Paco Editorial, 2012.

Artigo recebido em 23/05/19. Aceito em 23/08/19.

ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DA GEOMETRIA ANALÍTICA: práticas facilitadoras no processo ensino-aprendizagem

Methodological alternatives for analytical geometry teaching: teaching-learning process facilitating practices

Ivana Aparecida Pereira¹
Jaqueline Luiza Horbach¹

Resumo: A intenção de investigar alternativas metodológicas para ensino da Geometria Analítica tem como objetivo buscar estratégias que possibilitem diferentes formas de ensino, oportunizando aos alunos aulas mais dinâmicas e interessantes. Acredita-se que explorar diferentes metodologias, que ultrapassem os constantes modelos tradicionais de ensino, facilitam o desenvolvimento e a construção de pensamento geométrico nos estudantes de forma mais significativa. Os procedimentos metodológicos deste trabalho propõem-se a discorrer sobre abordagens diferenciadas para o ensino-aprendizagem da Geometria Analítica, pretendendo, além disso, propor aos educadores uma reflexão sobre a importância da utilização de novas práticas pedagógicas no cenário atual da educação, no qual os jovens se sentem desconectados com os formatos expositivos de transmissão de conhecimento de matemática.

Palavras-chave: Alternativas metodológicas. Ensino. Geometria analítica.

Abstract : The intention of investigating methodological alternatives for Analytical Geometry teaching aims the search for strategies that allow different teaching methods, giving students more dynamic and interesting classes. It is believed that exploring different methodologies, which goes beyond the constant traditional models of teaching, facilitates the development and construction of geometric thinking in students in a meaningful way. The methodological procedures of this work discuss different approaches in Analytical Geometry teaching and learning and proposes to educators a reflection on the importance of using new pedagogical practices in the current educational scenario, in which young people feel disconnected from the expository formats of math knowledge transmission.

Keywords: Methodological alternatives. Teaching. Analytical geometry.

Introdução

Partindo do pressuposto que o modelo tradicional de ensino da matemática, fundamentado em decorar fórmulas e conceitos, necessita de novas propostas e estratégias para as práticas escolares, há necessidade da inserção de novas atividades para alicerçar o processo de ensino-aprendizagem, que corresponda com os interesses das novas gerações de alunos. Superando a concepção de que todos os alunos aprendem de forma uniforme, torna-se atribuição do professor, através de alternativas metodológicas, despertar nos educandos a interconexão entre os conteúdos transmitidos em sala de aula e no ambiente sociocultural em que vivemos.

A atualização do processo de ensino-aprendizagem precisa ser desenvolvida e praticada, conforme aponta Guimarães *et al.* “para os alunos de hoje em dia, não basta apenas ter acesso à matemática, é necessário mostrar a eles a sua real aplicabilidade” (2014, p. 2). Podemos, assim, inferir que os alunos contemporâneos não se interessam apenas na transmissão dos conteúdos matemáticos, necessitam de metodologias de incentivo, de aulas com finalidade e aplicabilidade dos conteúdos, onde possam atuar como agentes participantes do processo de ensino-aprendizagem.

A inserção de tendências, estratégias e metodologias que promovam motivação e interesse dos estudantes nas aulas de Geometria Analítica deve ser, portanto, equacionada de tal forma que favoreça a compreensão dos conteúdos, alternando a forma expositiva clássica com

¹ Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – n. 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

a utilização de recursos didáticos que facilitem o entendimento dos temas abordados. Essas estratégias destinam-se a promover uma melhora na aprendizagem da matemática e na prática docente.

O objetivo deste artigo é apresentar, por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, informações a respeito de abordagens diferenciadas de ensino, como o uso de materiais didáticos manipuláveis e jogos que possam ser utilizados como recursos durante as aulas de Geometria Analítica dos anos finais do Ensino Fundamental, cuja concepção seria o desenvolvimento de exposições mais dinâmicas, significativas e atraentes dos conteúdos.

Podemos considerar, seguindo a vertente de pensamento de Guimarães e Santos (2013, p. 2), que “o uso de atividades lúdicas com os conceitos geométricos envolvidos pode auxiliar e facilitar a vida do professor, tornando a aula prazerosa, divertida e, ao mesmo tempo, interessante para os alunos”.

Fundamentação teórica

A Geometria Analítica, segmento da matemática que promove a interação da geometria com a álgebra, foi, pela primeira vez, estudada nos trabalhos de Pierre de Fermat e René Descartes, no século XVII, e tem no plano cartesiano o meio para reproduzir, de forma gráfica, as equações algébricas.

Para explorar o ensino deste conteúdo, diversos enfoques podem ser utilizados, conforme assinala Guimarães *et al.* (2014, p. 5) “o professor deve propor atividades significativas, causando o fascínio pela matemática lançando maneiras diferentes de apresentar o conteúdo, incentivando os alunos na busca de soluções não sendo algo traumático e sim algo inovador e desejável”.

Para Scortegagna e Meza (2014, p. 7-8),

[...] compete ao professor a tarefa de planejar atividades que possibilitem o aluno revelar seus conhecimentos prévios. Por este motivo é importante diagnosticar o que os alunos já sabem para direcionar o planejamento de atividades que possam contribuir para oportunizar a conexão entre os conhecimentos anteriores e novos tendo em vista o fornecimento de organizadores prévios adequados.

A Base Nacional Curricular Comum evidencia o estudo do plano cartesiano como forma de facilitar a aproximação da Álgebra com a Geometria no ensino da Geometria Analítica nos anos finais do Ensino Fundamental, apontando que,

[...] as atividades envolvendo a ideia de coordenadas, já iniciadas no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, podem ser ampliadas para o contexto das representações no plano cartesiano, como a representação de sistemas de equações do 1º grau, articulando, para isso, conhecimentos decorrentes da ampliação dos conjuntos numéricos e de suas representações na reta numérica (BNCC, 2018, p. 272).

Corroborando com Guimarães *et al.* (2014, p. 2) em suas considerações sobre o ensino da Geometria Analítica na visão dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, destacamos que:

[...] a Geometria Analítica possibilita a articulação entre a Geometria e a Álgebra, devendo o professor trabalhar a representação de figuras geométricas por meio de equações, e o entendimento de equações por meio de figuras geométricas. Busca-se redefinir a simples apresentação de equações sem explicações, evitando memorizações excessivas de fórmulas.

Analisando o pensamento de Guimarães e Santos (2013, p. 3), igualmente norteados pelos PCN, inferimos que:

[...] os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, pois por meio deste o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender e representar o mundo em que vive. Este saber, se trabalhado a partir do mundo físico, permite ao aluno fazer conexões entre a matemática e outras áreas de conhecimento.

Surge então a necessidade de recorrer a diferentes propostas e estratégias para avançar num ensino atrativo, que desperte a atenção e o interesse desses alunos que estão conectados com a tecnologia desde o nascimento e que “[...] geralmente não sentem curiosidade pelas mensagens e pelos desafios que seu professor ou que sua professora propõe” (SELBACH *et al.*, 2010, p. 31). Essa autora esclarece ainda que a maneira de atingir esse objetivo se dá através da motivação, utilizando métodos diferenciados para estimular a curiosidade e a aprendizagem.

Ao educador compete, portanto, além de conhecer o conteúdo de ensino, planejar atividades diversificadas para estimular a construção de conhecimento dos alunos. Nesta visão, conforme Scortegagna e Meza (2014, p. 8) “[...] desenvolver atividades que despertem o interesse do aluno é o grande desafio da atividade docente, já que muitas vezes o aluno demonstra pouca ou nenhuma predisposição pra aprender algo que demande reflexão”.

Para Guimarães *et al.* (2014, p. 2) “devido à quantidade de informações que se tem hoje em dia e com a facilidade de encontrá-la é imprescindível o professor estar atualizado a fim de manter os alunos concentrados e estimulados em suas aulas”.

Dinamizar as aulas e ser entusiasta pela busca de ferramentas que tragam benefícios para a transmissão de conteúdos de forma a promover práticas metodológicas construtivas são competências que precisam ser almejadas e utilizadas a favor do ensino pelos professores de matemática em sala de aula.

Neste cenário, para Guimarães e Santos (2013, p. 4):

[...] a utilização de diferentes materiais, atividades e, até mesmo, métodos de ensino, facilitaria o ensino e aprendizagem da geometria, sempre indo ao encontro do aluno. Para isso acontecer é preciso que o professor analise e responda a questionamentos, tais como: O que ele gosta? Como ele aprende melhor? Que atividades poderiam utilizar para trabalhar determinado conteúdo da geometria?

Analisar a prática pedagógica para ensinar geometria analítica e, de certa forma, os demais conteúdos matemáticos, trabalhando os conteúdos em perspectivas diferenciadas, de acordo com o perfil da turma, nível de conhecimento, interesse, motivação, habilidades e competências dos alunos, nos remete a pensar em diferentes formas de organização de ensino: contexto de projetos, a problematização, o uso da história da matemática, materiais didáticos manipuláveis, tecnologias, interdisciplinaridade, entre outras abordagens e recursos contemporâneos que mudam a rotina e que, na perspectiva sinalizada por Guimarães *et al.* (2014), favorecem e atuam como coadjuvantes na construção da aprendizagem dos alunos.

Segundo Selbach *et al.* (2010, p. 45):

É importante que se destaque que uma aula excelente não necessita ser ministrada sempre com a mesma estratégia. Todo bom professor de Matemática deve buscar aprender, além de seu jeito de ministrar aula, outras situações de aprendizagem, desde que estas possam revelar os fundamentos que acabou de explicar.

É necessário ultrapassar os conceitos formais de ensino, pensando em *práxis* heterogêneas para estimular o ensino-aprendizagem da Geometria Analítica e superando a repetição de exercícios, servindo-se de brincadeiras, jogos, experimentos, oficinas, projetos extraclasse e novos espaços para otimização de atividades que estimulam as funções de mediação e propiciam ao professor a reflexão que “[...] toda aula de matemática deve representar sempre uma ‘ferramenta’ que ajude o aluno em sua aprendizagem” (SELBACH *et al.* 2010, p. 20).

Materiais e métodos

Tendo como objetivo encontrar alternativas diferenciadas para o ensino de Geometria Analítica nos anos finais do Ensino Fundamental, pretendendo identificar recursos metodológicos que promovam o desenvolvimento de aulas mais atrativas e motivadoras para os alunos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental em livros, dissertações e artigos científicos publicados na internet de temas relativos ao assunto de estudo.

Para conseguir atingir o objetivo proposto e possibilitar que este documento adquirisse o formato adequado de fundamentação, foi dada continuidade às etapas sugeridas como fases de um projeto de pesquisa, conforme descreve Roth (1994, p. 6, *apud* MÜLLER *et al.*, 2013, p. 141): “[...] passos para a realização de um paper: escolher um assunto, reunir informações, avaliar o material, organizar as ideias, escrever o paper”.

Após o levantamento bibliográfico preliminar, foram selecionados, dentre os documentos coletados, aqueles que iriam contribuir com o universo desta pesquisa após a realização de uma leitura preliminar dos resumos apresentados em cada documento. Os materiais selecionados foram lidos em sua integralidade de forma criteriosa e reflexiva e, posteriormente, foram organizados sob a técnica de fichamento, para registros de trechos e citações relevantes que poderiam ser utilizados futuramente.

Delimitado o tema e reunidos e avaliados os materiais de consulta, realizou-se uma organização lógica dos assuntos e das etapas que seriam abordadas, ocorreu uma etapa de reflexão crítica da autora e, seguidamente, formalizou-se a elaboração deste documento.

Resultados e discussão

Após a análise dos materiais consultados, foram elencadas atividades metodológicas que podem coadjuvar, de forma relevante, com o ensino de Geometria Analítica. Essas metodologias serão apresentadas de forma que sua conjuntura apresente: as suas breves descrições, as razões para que sejam usadas como recurso didático no ensino de matemática e, por fim, que contribuições podem trazer para o ensino da Geometria Analítica. Essa sequência expositiva foi escolhida para facilitar a compreensão sistemática da temática apresentada.

Atividades lúdicas: jogo e materiais manipuláveis

Atividades que envolvem jogos, desafios lúdicos e outros materiais didáticos manipuláveis como instrumentos de significação, quando utilizados de forma didática planejada, proporcionam alternativas de ensino com propostas educativas, motivadoras e até mesmo descontraídas, atuando como agente facilitador para a aprendizagem, além de trazer sociabilidade às aulas de matemática.

Na visão de Luiz (2013, p. 8) “os jogos são recursos com os quais os educandos podem produzir e compreender conceitos matemáticos, além de criar estratégias para atingir seu objetivo”.

Em síntese, diversos tipos de jogos e brincadeiras pedagógicas, prontos a serem construídos em sala de aula, podem ser ofertados como recursos metodológicos diversificados para o ensino da Geometria Analítica, os quais não serão relacionados nesta pesquisa, pois não são objetos específicos de estudo. Contudo, a reflexão de que a utilização conveniente desses instrumentos pode possibilitar aulas mais dinâmicas, despertando o interesse e a atenção dos alunos é corroborada por Selbach *et al.* (2010, p. 104-105) que nos aponta:

Saber usar bons jogos com moderação e prudência pode propiciar um aprender significativo do qual o aluno participa raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando uma visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. Em alguns casos, pode ser fundamental para que isso aconteça.

Segundo Guimarães e Santos (2013, p. 5) “ao trabalhar com atividades lúdicas, o professor promove a melhor interação da turma com o grupo de colegas, desenvolve a iniciativa, interesse, curiosidade, capacidade de análise e reflexão dos conceitos geométricos”.

O uso harmonizado de recursos lúdicos contribui “[...] para criar situações de ensino que propiciem ao aluno a construção de seus conhecimentos” (GUIMARÃES, 2014, p. 4).

Portanto, o uso destas alternativas pelo docente de matemática aparece como atividades de estímulo à aprendizagem dos estudantes, contribuindo de forma significativa para o ensino dos saberes matemáticos, do concreto para o abstrato, abrigando propostas motivadoras para esses educadores, pois o emprego de práticas educativas que se sobrepõem às ações rotineiras das aulas expositivas, quando bem empregadas, facilitam a percepção dos alunos nas relações dos conteúdos estudados e das atividades desenvolvidas, promovendo a aprendizagem construtiva.

Trabalho em equipe

As atividades em grupo, uma das metodologias de ensino da aprendizagem cooperativa, quando utilizadas como alternativa para criar oportunidades de ensino em sala de aula, além de auxiliar um espaço de troca de conhecimento, propicia a construção coletiva de aprendizagem e competências.

Este recurso didático igualmente contribui nas relações pessoais dos alunos, que integram numa linguagem menos formal em grupo e podem trocar conhecimentos de uma forma mais descontraída. Ao utilizar a atividade em grupo, espera-se que os alunos troquem conhecimentos, interajam e discutam a resolução de situações-problema sugeridas pelo professor, que previamente tenha organizado os conteúdos a serem ministrados e os grupos de trabalho, explorando as capacidades individuais de cada aluno. Na opinião de Scortegagna e Meza (2014, p. 3) “[...] é essencial que o professor valorize os conhecimentos prévios dos alunos, a fim de tomá-los como base na organização de atividades que contribuam para a aprendizagem da geometria”.

A contribuição deste método de ensino aspira facilitar a integração e a participação ativa dos alunos na construção do seu conhecimento, atuando o professor como mediador desse processo, acompanhando os passos dos educandos e oferecendo possibilidades para estes durante a atividade proposta, oportunizando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e, com isto, facilitando o processo de aprendizagem.

Refletindo a respeito da pirâmide de aprendizagem de Glasser, a qual sugere que determinadas técnicas utilizadas pelos professores estimulam o grau de aprendizagem, podemos inferir que articular atividades em grupo durante a abordagem dos conteúdos da Geometria Analítica, além de protagonizar aulas interessantes e que favorecem o desempenho nas aulas

de matemática, pode ser idealizada como uma estratégia de ensino para promover o aprender a aprender.

Recursos tecnológicos

As tecnologias contemporâneas, a internet, os computadores e os inúmeros softwares e dispositivos que são manuseados rotineiramente pelos estudantes, disponibilizam importantes ferramentas que podem ser utilizadas como facilitadores para a compreensão dos conteúdos matemáticos. A interação com esses recursos traz benefícios aos alunos no processo ensino-aprendizagem, enriquecendo as aulas de Geometria Analítica de forma expressiva e cativante, pois a geração da pós-modernidade possui uma relação muito íntima com esses recursos, fator significativo que interliga a sala de aula ao universo cotidiano dos alunos.

Seguindo a vertente de pensamento de Selbach *et al.* (2010, p. 128) “[...] é inegável a importância de meios eletrônicos no ensino, desde que o enfoque à aprendizagem prevaleça”. Conforme caracteriza esta autora, tais recursos devem ter a finalidade de complementar as aulas, e isto deve ser evidenciado aos alunos, para que não se torne apenas objeto de diversão, sem o propósito do ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, as tecnologias da informação são novas formas de praticar o processo de ensino e conforme a visão de Luiz (2013, p. 11):

[...] ao incrementar as aulas usando os recursos tecnológicos, o professor permite que a aprendizagem ocorra em diferentes lugares e por diferentes meios. Portanto, cada vez mais as capacidades para criar, inovar, imaginar, questionar, encontrar soluções e tomar decisões com autonomia assumem importância.

A utilização de tendências tecnológicas a favor do ensino, estimulando e facilitando a transmissão-assimilação de conhecimento por meio do desenvolvimento de propostas educativas mais atrativas e motivadoras, são intervenções que podem contribuir na ação pedagógica docente quando forem utilizadas de forma a contribuir com a aprendizagem. Para isso, hoje, mais do que antes, os educadores precisam pensar em novas maneiras de estimular as aulas, mantendo suas habilidades e competências atualizadas com as novas tecnologias (SELBACH, 2010).

Aprender matemática ainda é considerado um momento de dificuldade para a maioria dos estudantes, mas que pode ser transformado num momento de transformação quando, ao ensino dos conteúdos, forem associados métodos e recursos que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem.

Nas literaturas e bibliografias pesquisadas encontraram-se relevantes propostas de estratégias para ultrapassar o ensino tradicional, evidenciando que, ao fazer uso de metodologias diversificadas durante as aulas de Geometria Analítica, o professor tem a possibilidade de mediar a construção do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento geométrico nos alunos de uma maneira mais concreta e significativa.

Na opinião de Luiz (2013, p. 1):

O ensino da matemática precisa ser atrativo e prazeroso, neste sentido, a ação docente se torna desafiadora, uma vez que deve atender as expectativas dos educandos e fundamentar o conhecimento científico. Cabe ao professor buscar alternativas didáticas capazes de atrair a atenção, despertar o interesse, estimar o ensino, mostrando a utilidade dos conceitos matemáticos numa relação teoria x prática.

Do mesmo modo, para Guimarães (2014, p. 4-5):

No ensino tradicional, as crianças acabam “dominando” os conteúdos a partir de treinos cansativos, mas sem conseguir compreender o que fazem. Com o uso do material concreto a situação é outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Obtém-se, então um notável desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável, favorecendo o processo do conhecimento.

Utilizar-se dessas metodologias, portanto, traz aos educadores uma construção de novas experiências, transformando o ensino da matemática.

Conclusão

Muitas propostas alternativas de ensino estão disponíveis em bibliografias, em materiais publicados na internet e em cursos de formação continuada para que sejam incorporadas às rotinas de sala de aula, aspirando construção do conhecimento, não somente em Geometria Analítica, mas em todas as áreas de ensino. No entanto, o desafio consiste em repensar e até mesmo superar o modelo praticado na maioria das escolas, para oportunizar estímulos aos estudantes, almejando alternativas que facilitem a aprendizagem.

A introdução de metodologias diversificadas nas aulas de Geometria Analítica traz consigo prerrogativas, primeiramente aos professores que constroem facilitadores de ensino que estimulam os alunos a reconhecerem suas capacidades, favorecendo o desenvolvimento de suas competências e habilidades; e simultaneamente aos alunos, apresentados às diferentes atividades que mostram os conteúdos de estudo de forma não convencional, que desencadeiam mais interesse e curiosidade nas aulas.

Considerando que o uso de alternativas metodológicas requer ação do professor, podemos reconhecer que esta é uma característica que precisa ser construída, para transcender o uso do método tradicional de ensino, desenvolvendo habilidades e, até mesmo, avançando além da sua área de conhecimento para selecionar e contextualizar conteúdos com essas novas práticas, mesclando metodologias. É oportuno que seja esclarecido que não existe o melhor método de ensino; o que ocorre são diferentes metodologias que podem ser concatenadas, levando em consideração as características dos estudantes, suas diversidades, potencialidades e dificuldades, para possibilitar a realização do objetivo máximo da educação, que é a aprendizagem.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional curricular comum**: educação é a base. Brasília: Ministério da Educação; Governo Federal, 2018. Disponível em: http://basenacional-comum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 17 abr. 2018.

GUIMARÃES, Bruno Alysson Andrade; SANTOS, Wilson Luiz Souza. A problemática no ensino da geometria. **Maiêutica**, Indaial, v. 2, n. 1, p. 7-14, 2013. Disponível em: https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/MAD_EaD/article/view/1210/369. Acesso em: 18 mar. 2018.

GUIMARÃES, Charles Zuconeli *et al.* Como introduzir geometria analítica de uma forma diferenciada. *In*: ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4.; ENCONTRO NACIONAL PIBID MATEMÁTICA, 2., 2014, Santa Maria, **Anais**. Santa Maria: UFSM, 2014. Disponível em: http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/RE/RE_2_Guimaraes_Charles.pdf. Acesso em: 11 mar. 2018.

LUIZ, Elisete Adriana José. Alternativas metodológicas para o ensino de matemática visando uma aprendizagem significativa. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 6., 2013, Canoas. **Anais**. Canoas: ULBRA, 2013. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/view/1015>. Acesso em: 28 abr. 2018.

MÜLLER, Antônio José (Org.) *et al.* **Metodologia científica**. Indaial: UNIASSELVI, 2013.

SCORTEGAGNA, Gláucia; MEZA, Elisangela dos Santos. Aprendizagem significativa em Geometria Analítica. *In*: PARANÁ. Secretaria da Educação. **Cadernos PDE: desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, v. 1, Curitiba: Governo do Estado, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_mat_artigo_glaucia_marise_scortegagna.pdf. Acesso em: 10 mar. 2018.

SELBACH, Simone *et al.* **Matemática e didática**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

FORMAÇÃO DOCENTE: a relevância das novas tecnologias na educação contemporânea

Teacher education: the relevance of new technologies in contemporary education

Joanderson Silva de Jesus¹
Judson Nascimento de Araújo¹
Maksuel Cerqueira da Silva¹
Sâmela Carina Alves Silva¹
Jorge Alberto dos Santos Santana¹

Resumo: O presente artigo tem como objetivo ampliar o entendimento sobre a relevância das novas tecnologias para a formação docente na educação contemporânea. Isso é feito através da análise específica da contribuição das novas tecnologias para a formação e a aquisição do conhecimento e nas implicações destes novos instrumentos de informação e comunicação na formação continuada dos professores, desta forma, gerando o impacto das novas ferramentas nos diferentes ambientes sociais e influência no processo educacional. A partir de uma prática de pesquisa documental, o objetivo é analisar e interpretar informações em banco de dados digitais, bibliotecas, entre outros. Este tema se justifica pela necessidade atual de reavaliar as práticas educativas por força das mudanças constantes que a sociedade tem enfrentado e pelo desafio de incorporar novas estratégias pedagógicas com novos instrumentos que já fazem parte do cotidiano da maior parte da população.

Palavras-chave: Educação. Novas tecnologias. Docência.

Abstract: This article aims to broaden the understanding of the relevance of new technologies for teacher education in contemporary education. This is done through the specific analysis of the contribution of new technologies to the formation and acquisition of knowledge and the implications of these new information and communication tools in the continuing education of teachers, thus generating the impact of the new tools in different social and educational environments. Influence on the educational process. From a documentary research practice, the objective is to analyze and interpret information in digital databases, libraries, among others. This theme is justified by the current need to reevaluate educational practices due to the constant changes that society has faced and the challenge of incorporating new pedagogical strategies with new instruments that are already part of the daily life of most of the population.

Keywords: Education. New technologies. Teaching.

Introdução

Um assunto de notável atualidade diante das novas demandas e desafios que se apresentam na sociedade é a temática sobre a relevância das novas tecnologias para a formação docente na educação contemporânea, que é caracterizada pelas constantes mudanças em curto espaço de tempo, exigindo novas atitudes e maneiras de se relacionar. O processo educacional escolarizado se encontra diante da exigência de ressignificar suas práticas e metodologias, a fim de continuar proporcionando com eficiência uma formação plena ao indivíduo.

Desta maneira, como ponto de partida, temos o questionamento sobre as implicações do uso das novas tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem na atualidade. O desenvolvimento deste trabalho será delimitado para os objetivos específicos de analisar de que maneira as novas tecnologias podem contribuir para a formação e a aquisição

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

do conhecimento e, também, refletir sobre seu papel e sua relevância na formação docente.

Assim, será considerado o pressuposto de que o ato de pesquisar é fundamental para a formação acadêmica, profissional e pessoal, e, por conseguinte, deve fazer parte da formação continuada na carreira profissional do docente.

O fenômeno da globalização, sem dúvida, causou um impacto na vida social e modificou as características do padrão de comportamento da sociedade. Por isso, entende-se que deve haver uma prática educativa comprometida com o meio sociocultural, que considera os efeitos deste processo de globalização através do avanço das novas tecnologias da informação e comunicação.

A preferência por esta perspectiva de análise se justifica pela necessidade de se refletir sobre a inserção de novos instrumentos tecnológicos na prática educativa, considerando as rápidas e constantes transformações que caracterizam a sociedade atual, impulsionadas justamente pela rapidez e facilidade de acesso a uma quantidade imensurável de informações. Entendemos que os novos desafios da sociedade devem fazer parte da formação continuada dos professores, para que possam atuar como mediador participativo. O uso da tecnologia, sem dúvida, já está incorporado nas diversas esferas sociais e pode ser um aliado para tornar mais dinâmica as atividades da educação.

Fundamentação teórica

Com base na pesquisa realizada em trabalhos científicos já elaborados, foi possível destacar contribuições importantes para reflexão e análise do tema em questão. Neste sentido, podemos pensar sobre as dimensões do fenômeno da educação a partir da Lei nº 9.394/1996, a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), no Título I - Da Educação, Art. 1º: “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais”.

Para Silva (2001), a era tecnológica é de rapidez e praticidade. As pessoas não acreditam em idealizações utópicas, mas sim em situações que se discorrem no hoje, no agora, buscando respostas imediatas para as incertezas que vivem no presente.

O mundo contemporâneo vive uma transformação acelerada de sua percepção do tempo. Não vivemos o tempo das horas e minutos. Não somos tão otimistas quanto ao futuro. Não acreditamos mais nas utopias, hoje fragilizadas. Vivemos época da velocidade, uma época de quebrar recordes, de diminuir o espaço e subordiná-lo ao tempo. Uma época da informação, da imagem, do ecrã, do satélite, da fibra ótica, do cartão magnético, da virtualidade e da internet, para citar alguns exemplos. O que temos que enfrentar são esses novos elementos que dilatam nossa época e impõem uma nova percepção do mundo: do espaço, da linguagem, da ética, da responsabilidade, dos valores e do conhecimento (SILVA, 2001, p. 23).

Com esses adventos, o educador é atingido sobre como ensinar e educar para crianças, jovens e adolescentes que vivem nesse tempo tão veloz, compreendendo que, por certa linha de pensamento, a sociedade avança cada vez mais, fazendo com que as próprias tecnologias se tornem ultrapassadas. Segundo Silva (2001, p. 26), “não são os computadores que ficam lentos, nós é que ficamos mais velozes”. Nesse sentido, ele explicita que, para a sociedade, há uma necessidade de ser cada vez mais rápido, ter cada vez mais informações e conhecimento de todas as coisas que acontecem ao redor de si e do mundo.

Conforme Borges Neto (1998), a informática no ambiente escolar pode ser classificada em quatro formas:

- **Aplicada à educação:** utilizada pelo gerenciamento da escola, para controles administrativos, emissões de relatórios e digitação de textos.
- **Na educação:** suporte à educação com características lineares de aprendizagem. O computador como “máquina de ensinar”.
- **Educacional:** computador para resolução de problemas e desenvolvimento de projetos, em que os alunos são estimulados a usar o computador para desenvolver pesquisas e projetos com temas determinados pelo docente, podendo atingir o seu objetivo ou não. Deve existir uma capacitação do professor para orientar os seus alunos em toda e qualquer necessidade aparente. Se o mentor não obter conhecimento na área, precisará de alguém que lhe ensine ou o auxilie.
- **Educativa:** como um agregado à sala de aula, usado como suporte ao educador, podendo utilizar os recursos para ajudar o aluno a construir novos conhecimentos.

Esses instrumentos tecnológicos são viáveis para o auxílio do ensino, sendo agentes positivos se forem bem utilizados. Em contrapartida, esse tem sido um dos maiores obstáculos para o uso da modernização.

Materiais e métodos

Para construção deste *paper*, foi utilizado o procedimento técnico caracterizado como ‘revisão bibliográfica’, que será realizado em laboratório de informática, banco de dados digitais, bibliotecas, entre outros, e desenvolvido a partir de materiais já elaborados, como livros e artigos científicos. É uma atividade de pesquisa necessária para o acadêmico conhecer e se desenvolver na produção de atividades formais e sistemáticas para uma leitura crítica e analítica do meio sociocultural.

Trata-se de uma atividade de pesquisa desenvolvida pela disciplina Prática Interdisciplinar II, do curso de Licenciatura em História, do Centro Universitário Leonardo da Vinci - UNIASSELVI -, sob a regência do professor Jorge Alberto dos Santos Santana, durante o primeiro semestre de 2018. O trabalho foi realizado na turma em grupos de quatro componentes, com a responsabilidade de cumprir prazos de entregar partes do desenvolvimento do texto para ser corrigida pelo professor e ser efetuada as devidas correções.

Cada componente efetuou uma pesquisa sobre a bibliografia em questão e, em seguida, foi compartilhado o conjunto do conteúdo encontrado. De acordo com as linhas de pensamentos e reflexões do grupo, foram selecionadas contribuições teóricas que proporcionavam uma análise proveitosa para alcançar os objetivos de pesquisa.

Resultados e discussão

Pode-se afirmar, inicialmente, que os meios de informação e comunicação têm desempenhado um papel significativo na formação da sociedade e que o processo de educação se encontra diante de uma série de desafios, caracterizados pelas demandas sociais e econômicas, a inserção de novas ferramentas de trabalho e a necessidade de formar cidadãos cientes de seus direitos e deveres e, principalmente, capazes de contribuir para o desenvolvimento social. Desta forma, é salutar refletir sobre a importância das novas tecnologias na formação de professores.

É uma necessidade repensar as práticas de ensino, procurando inserir novos instrumentos e linguagens no processo de aprendizagem, visto que estamos inseridos num meio que

forçosamente nos impulsiona a estar atualizados e sermos capazes de dominar estes novos instrumentos de informação. Essa é uma condição necessária para uma participação plena e ativa na sociedade para o exercício da cidadania.

Nota-se que os processos de formação envolvem um conjunto de experiências vivenciadas nos diferentes contextos sociais que o indivíduo participa. Atualmente, vivemos uma nova era idealizada pelo avanço tecnológico em diversas áreas, como a informacional, a política e a econômica, mas quando nos referimos à educacional, ainda encontramos certo receio da área em se adaptar e aceitar novos modelos interativos para a modernização dos processos de ensino-aprendizagem.

A inserção de novas tecnologias no ramo da educação tem surtido efeitos positivos e negativos na área, trazendo confronto e inovação sobre formas de pensar, culturas e ideais que são passados ao longo dos anos pela sociedade. Com essa era moderna, tudo passa a ser relevante e ultrapassado em segundos. O novo é valorizado, as informações seguem uma rotatividade que dificulta para os profissionais educacionais, pois devem estimular seus alunos a valorizarem o que aprendem. Com o desenvolvimento em forma crescente, cabe ao professor expandir métodos que chamem a atenção do aluno para aprender sobre a matéria em estudo.

O contemporâneo baseia-se no “já”, ou seja, ele quer tudo em instantes sem precisar demorar com nada. É uma geração que, muitas vezes, é denominada como “macarrão instantâneo” ou, como vulgarmente é conhecida, geração “miojo”.

No viés da educação, arcar com essas novidades é um tanto difícil. O sistema educacional brasileiro não tem estruturas ou modelos que ajudem o docente para trabalhar com os discentes, sendo assim, cabe ao professor maneiras de inovar para que seu aluno tenha interesse sobre a aula que lhe é ministrada.

Com o avanço da tecnologia, o conhecimento pode estar em todo e qualquer lugar. A noção de que o saber está apenas no professor, no espaço da escola e da sala de aula se esvai. Por viver em uma sociedade de incertezas e praticidades, deve-se pensar em modelos educacionais que não sigam a linha conservadora e utópica, baseada em ideias salvacionistas que não podem ser controladas e cumpridas.

As escolas mudaram em muitos aspectos no âmbito da informática, mas em pouco se mexeu na arquitetura da sala de aula, ao contrário, foi se agregando novos aparatos de informação para a vista do aluno. Tela de vídeo, televisores, retroprojetores e computadores são alguns adereços encontrados em algumas salas, mas poucas vezes estão funcionando ou os professores são capacitados para o manuseio.

Em alguns casos, mesmo com a tecnologia na palma da mão, não há um aparato ou um método adequado de usar e desenvolver a aula por base em apresentações de vídeos ou slides. Algumas instituições dispõem de todo sistema de informática para o professor, mas o que fazer quando ele não sabe utilizar essas tecnologias? Não basta disponibilizar, deve existir uma preparação e uma orientação (por parte da escola) para que ele possa usufruir dos novos meios. Como um tutor utilizará as tecnologias para trazer conhecimento e aprendizagem aos discentes se muitas vezes são eles quem despertam as novidades e as curiosidades apresentadas em sala? Cabe ao educador estar cada vez mais preparado para as novas notícias e atualidades, levando para sua aula as novidades da sua disciplina, atraindo a atenção do aluno para aquilo que deve ser validado no seu currículo.

Os avanços da ciência trouxeram consigo reflexões sobre a relevância das informações, atingindo diretamente a educação. Para um professor, sua ferramenta de trabalho é transmitir conhecimento, mas, atualmente, a referência de estudo passa a ser validada mais pela internet do que pelo docente que está em classe. Entretanto, o mestre não deixa de ser um referencial para o aluno, sendo que aquilo que o docente apresentar em sala de aula pode ser a resposta para as dúvidas e as incertezas apresentada pela internet.

O professor tem o papel imprescindível de mostrar ao seu aluno que podemos encontrar praticamente tudo na internet, mas que nem sempre o que encontramos lá são verdades.

O discente é um ser curioso, então essa perspectiva é algo que deve ser instigado pelo docente. Para isso, ele deve refletir sobre os interesses do aluno, como ele aprende, qual a sua maneira de absorver os assuntos e, a partir disso, trabalhar as necessidades da disciplina em cima do desenvolver cognitivo do aluno.

Considerações finais

A tecnologia é válida para o conhecimento na área da educação, contanto que seja supervisionada e orientada por um tutor ou educador. Tem também por princípio trazer novos métodos educacionais, refletir sobre as novidades do âmbito que se insere e apresentar constantes novidades, os desafios e problemas encontrados pelos educadores atuantes, bem como para os futuros docentes que buscam ser inseridos nesse meio, visando trazer pontos positivos e negativos de uma realidade vivenciada no cotidiano de um professor.

Nessa profissão, há muitas dificuldades, mas elas devem ser enfrentadas e conquistadas, apresentando novos métodos de educação, ensino e aprendizagem para que as adversidades sejam vencidas. É neste ramo profissional que se observa em grande parte o receio pela mudança, por medo da falha e aceitação do outro.

Com esta nova geração, pode-se prever que a adesão dessas novas ferramentas no futuro estará em boas mãos, por isso que a orientação precavida do professor no presente garante uma excelência de uso no porvir. Os educandos que possuem uma base competente, terão uma carreira promissora, e é isto que as novas tecnologias devem propor.

Novas maneiras e métodos de ensino são uma das soluções mais viáveis a serem aplicadas tanto para o discente como para o docente, pois as novidades são atraentes. As informações expressas atuais são importantes para o desenvolvimento cognitivo humano. Por isso, não é viável e inteligente manter um formato de educação baseado num padrão metodológico antigo e obsoleto.

Referências

BASTOS, Cleverson Leite; CANDIOTTO, César; CANDIOTTO, Kléber B. B. **Fundamentos da pesquisa científica: teoria e prática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

BASTOS, Lília da Rocha *et al.* **Manual: para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BARROSO, Vera Lúcia Maciel *et al.* **Ensino de História: desafios contemporâneos**. Porto Alegre: EST: EXCLAMAÇÃO: ANPUH / RS, 2010.

BARUFFI, Mônica Maria. **Políticas educacionais**. Indaial: Uniasselvi, 2017.

BAZZANELLA, André *et al.* **Metodologia científica**. Indaial: Uniasselvi, 2013.

BORGES NETO, Hermínio. **A informática na escola e o professor**. Águas de Lindóia, SP: S.M., 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 15 ago. 2019.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MICHAELIS. **Minidicionário escolar da língua portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 2000.

SILVA, Mozart Linhares da. **Novas tecnologias: educação e sociedade na era da informação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

Artigo recebido em 23/05/19. Aceito em 23/08/19.

MATEMÁTICA EM FOCO, NÚMEROS E OPERAÇÕES: conjuntos numéricos

Mathematics in focus, numbers and operations: numerical sets

Júlio José Lima Fidélis¹

Larissa da Silva Arguelho¹

Maryelisa Carneiro Lima Cunha¹

Edmilson Vicente Pereira¹

Resumo: O presente trabalho se refere ao eixo Números e Operações. É um trabalho de pesquisa bibliográfica que apresentará o conteúdo conjuntos numéricos. A princípio trará abordagens sobre conjuntos dos números naturais e seus subconjuntos, representação de conjuntos e operações. Posteriormente, exibirá considerações relevantes aos demais conjuntos numéricos: Inteiros (Z), Racionais (Q) e Irracionais (I) que formam o conjunto dos números Reais (R), sendo que este (I) pertence apenas aos reais. E, finalmente, fará uma breve menção ao conjunto dos números Complexos (C). Serão utilizadas como fontes de pesquisa sites da internet e autores já renomados no campo do estudo da matemática. Suas obras são frequentemente utilizadas pelos alunos do ensino fundamental e médio, pois muito contribuem com a aprendizagem dos educandos. Ainda apresentam como aportes teóricos os Parâmetros Curriculares Nacionais do MEC, o Referencial Curricular da Secretaria do Estado de Educação e o Livro Didático de Álgebra, todos importantes para a finalização deste *paper*. O referido trabalho será demonstrado em sala de aula na forma de slides para acompanhamento e modelagem matemática.

Palavras-chave: Conjuntos. Operações. Demonstração.

Abstract: The present work refers to the numbers and operations axis. It is a bibliographic research work that will present the content sets numerical. At first it will come up with approaches on sets of the natural numbers and their subsets, representation of sets and operations. Then, it will show relevant considerations to the other number sets: Integers (Z), Rational (Q), Irrational (I) that form the set of Real numbers (R), being this one (I), belongs only to the real ones. And finally, he will briefly mention the set of Complex numbers (C). Will be used as research sources, websites, renowned authors in the field of mathematics. His works are often used by elementary and middle school students, since they greatly contribute to the learners' learning. The National Curricular Parameters of the MEC, the Curriculum Framework of the State Secretariat of Education and the Algebra Studies Paper, were also presented as theoretical contributions, which were important for the finalization of this paper. This work will be demonstrated in the classroom in the form of slides for monitoring and mathematical modeling.

Keywords: Sets. Operations. Demonstration.

Introdução

Escolhemos este tema por entender que a ideia de conjunto está presente desde o início dos estudos escolares e em diversas situações do cotidiano, escolares ou não. As crianças, mesmo sem perceber, frequentemente formam conjuntos durante as brincadeiras do dia a dia. Geralmente, a brincadeira escolhida é aquela preferida por todos, ou seja, formando um conjunto. Para formar um time, fazer uma lista de compras ou organizar um aniversário, também está sendo usada a noção de conjuntos.

Buscamos com esse trabalho organizar situações que poderão proporcionar conhecimento e compreensão aos nossos futuros alunos, desenvolvendo o raciocínio lógico e favorecendo a aprendizagem.

Neste trabalho iremos discorrer sobre um importante eixo da matemática que é o eixo Números e Operações. Traremos considerações importantes acerca de conjuntos numéricos.

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

Assim, podemos definir conjunto como uma coleção de objetos ou coisas que possuem características em comum, sendo que cada elemento do conjunto é chamado de componente. O nome do conjunto é indicado por letras maiúsculas do alfabeto e seus elementos por caracteres minúsculos.

Partindo do conjunto dos Números Naturais Positivos houve a necessidade de se criar um conjunto que representasse os Números Negativos, os Números Inteiros, os Números Racionais e os Irracionais. Esses conjuntos formam o Conjunto dos Números Reais.

Diante disso, é objetivo deste trabalho proporcionar aos alunos a compreensão de que cada conjunto numérico teve sua necessidade de ser criado, pois um conjunto complementa o outro, além de orientá-los a identificar os diferentes conjuntos numéricos e suas representações.

Para realizar este trabalho utilizamos várias fontes de pesquisa, entre elas sites, livros, artigos acadêmicos e os livros didáticos da UNIASSELVI, que muito contribuíram com a nossa pesquisa.

Noções básicas de conjunto

Um conjunto é uma coleção qualquer de objetos. Os componentes de um conjunto são chamados de elementos. Costuma-se representar um conjunto nomeando seus elementos um a um, colocando-os entre chaves e separando-os por vírgula. Para nomear um conjunto usa-se uma letra maiúscula.

Exemplos:

Conjunto das estações do ano: $E = \{\text{Primavera, Verão, Outono, Inverno}\}$.

Conjunto dos números primos: $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots\}$.

A ideia dos conjuntos numéricos segue uma ordem de acordo com a história da Matemática. Ou seja, à medida que a matemática avançou, foi necessária a criação de novos conceitos e, com isso, foram surgindo vários conjuntos de números.

Igualdade de conjuntos

Podemos dizer que dois ou mais conjuntos são iguais se os elementos de um forem idênticos aos dos demais. Matematicamente representamos uma igualdade pelo sinal $=$. Dado o conjunto $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ e o conjunto $B = \{4, 3, 2, 1, 0\}$, observando os elementos de cada conjunto percebemos que são idênticos, então podemos dizer que $A = B$ (A igual a B).

Relação de inclusão

Ao comparamos dois conjuntos perceberemos que eles nem sempre serão iguais, mas há casos de elementos que poderão ser.

Por exemplo: dado o conjunto $A = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ e o conjunto $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ eles são diferentes, mas observando o conjunto B veremos que todos os seus elementos estão dentro do conjunto A.

Essa relação é chamada de inclusão, ou seja, o conjunto B está incluso, contido, no conjunto A. Essa relação é representada matematicamente por $B \subset A$ (B está contido em A).

Nos conjuntos $C = \{0, 1, 2, 3\}$ e $D = \{4, 5, 6, 7\}$ não é possível aplicar a relação de inclusão, então dizemos que $C \not\subset D$ (C não está contido em D), assim como $D \not\subset C$ (D não está contido em C).

Relação de pertinência

Essa relação é utilizada quando comparamos conjunto com elementos. Quando queremos dizer que um elemento qualquer está dentro de um conjunto ou que ele não está no conjunto, dizemos que ele pertence ou não pertence a esse determinado conjunto. Veja o exemplo a seguir:

Dado o conjunto $A = \{-8, -4, -2, 0, 1, 2, 3\}$ podemos dizer que $-4 \in A$ (-4 pertence a A) e que $5 \notin A$ (5 não pertence a A).

Também podemos representar um conjunto por meio de uma figura chamada diagrama de Venn. (Jhon Venn, lógico inglês, 1834-1923).

Conjunto universo

É o conjunto representativo de todos os elementos da conjuntura na qual estamos trabalhando e também de todos os conjuntos relacionados. Na representação do conjunto universo utilizamos a letra maiúscula U.

Conjunto Unitário

É o conjunto que possui apenas um elemento. Exemplo: considere o conjunto $P = \{x/x \text{ é um número primo par positivo}\}$. Logo, o único número primo que é par é o 2. Então, $P = \{2\}$.

Conjunto vazio

Chama-se conjunto vazio aquele que não possui elemento. Exemplo: seja A o conjunto dos números primos menores que 2. Então, esse conjunto não possui elementos, pois não há número primo menor que 2. Sendo assim, $A = \{\}$ ou \emptyset .

Subconjuntos

Um conjunto A é subconjunto de outro conjunto B quando qualquer elemento de A também pertença a B. Exemplos: considerando os conjuntos A e B.

$A = \{1, 3, 7\}$ e $B = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 8\}$

Então, todos os elementos de A também pertencem a B.

Números e operações

O eixo números e operações está presente no currículo. É necessário conhecer a linguagem dos números para operacionalizar um determinado problema matemático. Diante disso, é importante aproveitar o conhecimento que o aluno já possui e, a partir daí, começar o trabalho com o conteúdo desejado, pois os números são um dos principais objetos de que se ocupa a matemática (DANTE, 2014).

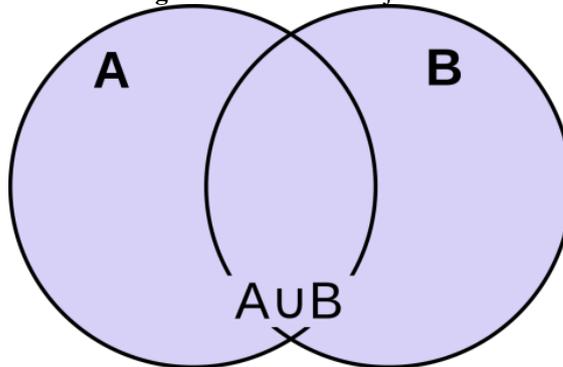
Os conjuntos numéricos também podem operar entre si e essas operações podem ser realizadas através da União, Intersecção, Diferença e Complementação.

União de conjuntos

A união de dois conjuntos, A e B, é o conjunto formado por todos os elementos que pertencem a A ou a B. Usamos o símbolo U para simbolizar a união dos conjuntos.

Exemplo: $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e $B = \{5, 6, 7, 8, 9\}$. Então, $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Figura 1. União de conjuntos



Fonte: <encurtador.com.br/pFNV1>. Acesso em: 15 ago. 2019.

Intersecção de conjuntos

Chamamos Intersecção de dois conjuntos, A e B, o conjunto formado pelos elementos pertencentes a A e a B. Para indicar a intersecção usamos o símbolo \cap .

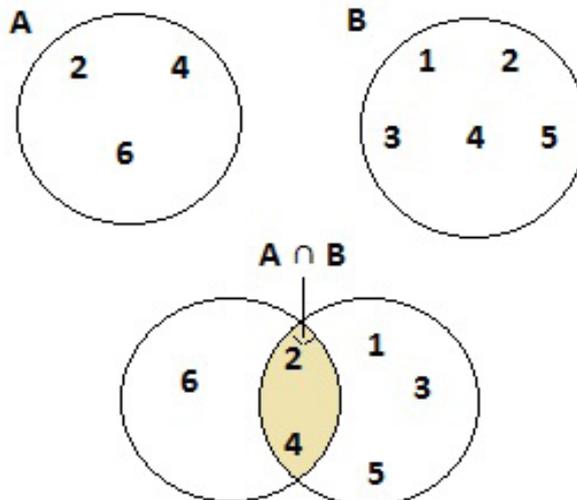
Designamos a intersecção de A e B por $A \cap B$ (lê-se A inter B).

$A \cap B = \{x/x \in A \text{ e } x \in B\}$.

Exemplo: $A = \{2, 4, 6\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

Então, $A \cap B = \{2, 4\}$

Figura 2. Intersecção de Conjuntos



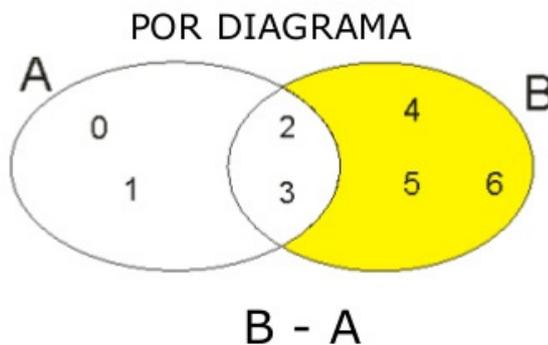
Fonte: <<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQAbNIY5zNKMN0lPjAa-hKDvETpElmcTt-p4-VODwbqKmBfkT>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

Diferença de conjuntos

A Diferença de dois conjuntos A e B é o conjunto dos elementos que pertencem a A, mas que não pertencem a B.

$\notin \in$ Designamos a diferença de A e B por $A - B$ (lê-se: A menos B).
 $A - B = \{x/x \in A \text{ e } x \notin B\}$.
 Sejam os conjuntos $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e $B = \{4, 5, 6\}$ e $B - A = \{4, 5, 6\}$

Figura 3. Diferença de conjuntos



Fonte: <<https://image.slidesharecdn.com/conjuntos-131002114306-phpapp02/95/conjuntos-31-638.jpg?cb=1380714293>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

Complementar de um conjunto

Quando dois conjuntos, A e B, são tais que $B \subset A$, dá-se o nome de complementar de B em relação a A à diferença $B - A$.

Exemplo: dados os conjuntos $A = \{1,2,3,4,5\}$ e $B = \{1,2,5\}$
 $A - B = \{3,4\}$

Demonstração dos conjuntos numéricos

A história dos números está ligada à própria história do homem pela necessidade de dimensionar os fenômenos com os quais se relaciona. Assim, as técnicas de contagens, medidas e cálculos foram paulatinamente impondo a necessidade de se criarem sistemas simbólicos que representassem a quantificação de grandezas e valores (YOUSSEF *et al.*, 2009).

Conjunto dos Números Naturais

O conjunto dos números naturais é infinito e formado pelos números inteiros positivos, incluindo o zero. É indicado pela letra maiúscula N. Os elementos do conjunto devem estar sempre entre chaves e separados por vírgula.

$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$.

Usamos * para indicar a exclusão do zero.

$N^* = N (- 0) = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, n, \dots\}$: conjunto dos números naturais não nulos, isto é, sem o zero.

Conjunto dos Números Inteiros

A partir de cada número natural diferente de zero e utilizando os símbolos + e -, obtemos respectivamente, um número inteiro positivo e um número inteiro negativo.

Reunindo os números naturais e os números inteiros negativos, obtemos o conjunto de todos os números inteiros. O conjunto formado por esses números e pelo zero é denominado conjunto dos números inteiros e é representado pela letra maiúscula Z.

Os subconjuntos dos números inteiros são:

$$Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, \dots\}.$$

$$Z^* = \{\dots, -4, -3, -2, -1, +1, +2, +3, +4, \dots\} \text{ ou } Z^* = Z - \{0\}.$$

Algumas grandezas como a temperatura e a profundidade são indicadas por números inteiros. Os subconjuntos dos números inteiros são: Z_+ , Z_+^* , Z_- , Z_-^* e Z^* .

No conjunto dos números inteiros é sempre possível efetuar a soma, o produto e a diferença de dois números inteiros.

Conjunto dos Números Racionais

O conjunto dos números racionais é o conjunto dos números que podem ser representados por uma expressão decimal finita ou periódica.

$$Q = \{0, \pm 1, \pm 1/2, \pm 1/3, \dots, \pm 2, \pm 2/3, \pm 2/5, \dots, \pm 3, \pm 3/2, \pm 3/4, \dots\}$$

$$Q = \{x/x = a/b, \text{ com } a \in Z, b \in Z \text{ e } b \neq 0\}.$$

Os subconjuntos de Q são: Q_+ , Q_- , Q^* , Q_+^* e Q_-^* .

Conjunto dos Números Irracionais

Número irracional é aquele que tem uma representação decimal infinita e não periódica. O conjunto dos números irracionais é composto por todos os números que não são possíveis de se descrever como uma fração.

Exemplos: $\sqrt{2} = 1,41421356\dots$; $\sqrt{3} = 1,73205080\dots$; $\phi = 1,6180339887\dots$ (número do ouro); $\pi = 3,1415926535\dots$

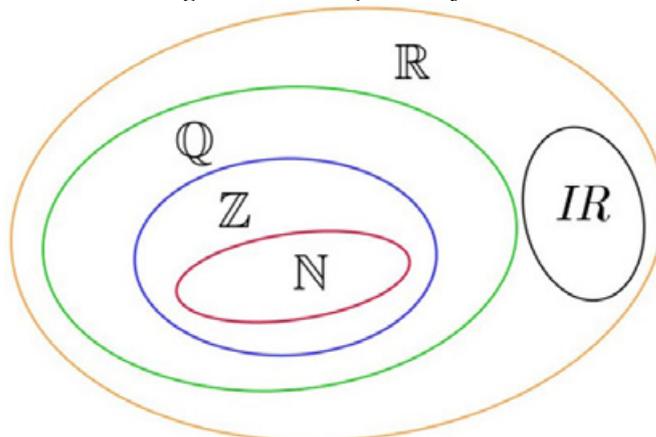
Este conjunto não está contido em um dos outros três, ou seja, nenhum número irracional é racional, inteiro ou natural e nenhum número natural, inteiro ou racional é irracional.

Conjunto dos Números Reais

Da reunião do conjunto dos números **racionais** com os números **irracionais** obtemos o conjunto dos números **reais** (R). Podemos dizer que o **conjunto dos números reais** é formado por todos os números que podem ser localizados em uma reta numérica. Assim, todo número que é irracional é real, assim como os naturais, inteiros e racionais.

Existem ainda conjuntos maiores, que englobam todos vistos até aqui. Um exemplo é o conjunto dos números complexos.

Figura 4. Diferença de conjuntos

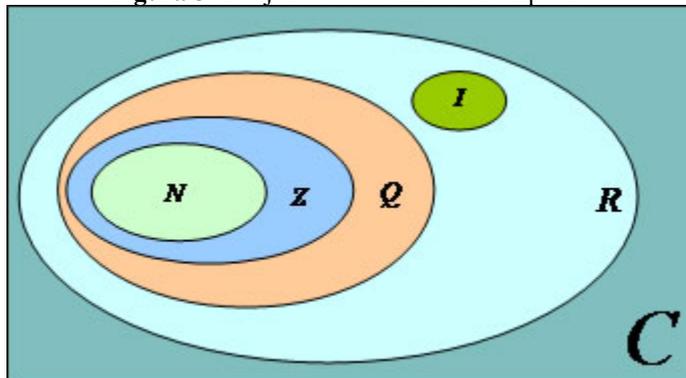


Fonte: <<https://www.infoescola.com/matematica/conjuntos-numericos/>> Acesso em: 15 ago. 2019.

Conjunto dos Números Complexos

O conjunto dos números complexos é representado pela letra maiúscula C. Ele é formado por todos os números reais (R) e por outros que estão fora dos números reais.

Figura 5. Conjunto dos Números Complexos



Fonte: <[https://s1.static.brasile scola.uol.com.br/be/e/Untitled-2\(32\).jpg](https://s1.static.brasile scola.uol.com.br/be/e/Untitled-2(32).jpg)>. Acesso em: 15 ago. 2019.

Nesse conjunto é possível representar raízes quadradas de números negativos e raízes de índices pares de números negativos.

$$Z = a + bi \quad (a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R} \text{ e } i^2 = -1)$$

Essa é a forma algébrica ou binomial de escrever um número complexo. Todo número complexo z é composto por uma parte real e uma parte imaginária. i é a unidade imaginária, tal que $i^2 = -1$.

$$\begin{array}{l} \text{Im}(Z) = b \\ \text{Parte Imaginária} \\ \hline \text{Forma algébrica} \\ z = a + bi \\ \hline \text{Parte Real} \\ \text{Re}(z) = a \end{array}$$

Assim, podemos definir o conjunto dos números complexos da seguinte maneira:

$$C = \{z/z = a + bi, a \in \mathbb{R} \text{ e } b \in \mathbb{R}\}.$$

Em que a é a parte real (R) e bi é a parte imaginária.

Considerações finais

Realizar este trabalho foi muito importante para nossa formação profissional. Além de aprender, também foi possível conhecer um pouco mais a respeito dos conjuntos numéricos, suas propriedades e subconjuntos.

O referido conteúdo faz parte do eixo Números e Operações e é significativo para o processo de ensino e aprendizagem. Conhecê-lo permite ao educando autonomia para criar

estratégias para enfrentar com segurança os desafios matemáticos na realização das atividades escolares.

A história da matemática nos permitiu perceber que os conjuntos surgiram pela necessidade de representar os números com suas especificidades (positivo, negativo, fracionário, raízes, dízimas periódicas e não periódicas).

Assim, o estudo sobre a teoria dos números favorece a compreensão sobre o conjunto dos números reais (\mathbb{R}) que é formado pelos números racionais (\mathbb{Q}) e pelos irracionais (\mathbb{I}).

Já o conjunto dos números complexos nos permite chegar a raízes quadradas de números negativos que não são possíveis no conjunto dos reais.

Referências

DANTE, L. R. **Matemática**: contexto e aplicações. Ed. Ática: São Paulo, 2014.

GIOVANNI, J. R.; CASTRUCCI, B.; BONJORNO, J. R. **Matemática**: uma nova abordagem. FTD: São Paulo, 2012.

SILVA, D. D. Conjuntos numéricos. [201-] Disponível em: <http://www.infoescola.com/matemática/conjuntos-numericos/>. Acesso em: 10 nov. 2017.

SILVA, M. N. P. da. Conjuntos numéricos. [201-]. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/numeros-irracionais.htm>. Acesso em: 10 nov. 2017.

SOARES, M. **Álgebra**. Indaial: UNIASSELVI, 2012.

YOUSSEF, A. N. *et al.* **Matemática**. Ed. Scipione: São Paulo, 2009.

Artigo recebido em 23/05/19. Aceito em 23/08/19.

ENSINO E APRENDIZADO DE FÍSICA EM SALA DE AULA: relato de uma vivência de estágio

Teaching and learning of physics in classroom: report of a training stage

Jaqueline Cordasso Vivan¹

Karine Rita Bresolin¹

Resumo: Este artigo possui, como temas principais, o ensino e a aprendizagem da física em sala de aula. É possível descrever e analisar a prática de estágio realizada em uma escola de Santa Catarina, com uma turma do Ensino Médio. Apresentamos a fundamentação teórica, a descrição da vivência do estágio e reflexões. Com a experiência, é possível compartilhar ideias, aprender mais com a observação de aula de outros professores mais experientes, além de compreender os assuntos e conteúdos abordados. Tendo com bases a vivência de estágio, as observações realizadas e a pesquisa teórica, ressaltamos a importância do planejamento docente para um bom andamento das aulas, lembrando sempre da flexibilidade e adequação. Ao docente, é pertinente também sempre estudar e rever o conteúdo a ser abordado em sala de aula, antevendo-se às dúvidas que podem surgir e que podem ser respondidas pela pesquisa em conjunto com os estudantes.

Palavras-chave: Física. Termodinâmica. Aprendizagem.

Abstract: This article has as main theme the teaching and learning of physics in the classroom, and describes how to analyze the internship practiced at a State School in the State of Santa Catarina, with a high school class. I present the theoretical basis, the description of the experience of the stage and reflections from it. I emphasize that with this experience it was possible to share ideas, to learn more by observing the lessons of other more experienced teachers, as well as to understand the subjects and contents covered in the physics course in MS. No difficulties were found in performing this stage of observation and application. Based on the experience of the internship, the observations made and the theoretical research, I emphasize the importance of teaching planning, so that it reflects in a good progress of the classes, always remembering the necessary flexibility and adequacy. The teacher is also pertinent to always study and review the content to be addressed in the classroom, anticipating the doubts that may arise and that can be answered by the research with the students.

Keywords: Physics. Thermodynamics. Learning.

Introdução

O sucesso dos estudantes, conforme medido pelas avaliações externas estaduais ou nacionais, é um indicativo para o ingresso nas universidades e, também, para o sucesso profissional. Os sujeitos aprendem os conteúdos básicos de cada área do saber, estes que refletem nas suas escolhas futuras.

Com o olhar voltado à aprendizagem dos estudantes, os professores buscam as melhores formas de abordar os conteúdos de sua área, buscando olhar tanto para o indivíduo e suas necessidades individuais quanto para as necessidades de cada turma. É importante respeitar também o tempo e ritmo de cada indivíduo, adequando ao tempo e ao ritmo do grupo.

O cenário não é diferente para o ensino e aprendizagem da física. Cabe ao professor buscar a integração da turma, a abordagem do contexto e da realidade, levantar os conhecimentos prévios e, assim, propor os estudos dos conceitos físicos. Assim, o artigo possui, como ideia principal, abordar o ensino e a aprendizagem da física em sala de aula, tendo como objetivo analisar a prática de estágio realizada em uma escola de Santa Catarina.

O trabalho está estruturado em três partes: fundamentação teórica, seguida pela metodologia e relato da vivência do estágio, finalizando com algumas considerações e reflexões a partir da prática realizada.

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

Fundamentação teórica

De acordo com Lemov (2011), um dos desafios do ensino é avaliar o que os docentes fazem em sala de aula com base no que ele chama de “inteligência de iniciativa”. A abordagem se alinha com uma filosofia abrangente e satisfatória, mas não necessariamente eficaz para melhorar o desempenho do aluno, ou seja, são considerados os índices da avaliação, porém há falta de resultados efetivos para modificá-los.

Uma das possibilidades para a melhoria é o desenvolvimento de trabalhos coletivos. Estes devem incentivar os estudantes a ajudarem uns aos outros, colaborando no processo de construção de conhecimento dos colegas, tirando, assim, o professor do papel de expositor e de único detentor do saber.

Conforme Strieder, Benvenuti e Bavaresco (2014), o trabalho coletivo requer diálogo tanto na sala de aula, entre os estudantes, quanto na escola, entre os colegas professores. De acordo com os autores, dialogar é encarar com seriedade o que o outro expõe, é reconhecer e respeitar a identidade de cada disciplina, olhando para as possibilidades e pontos em comum. É colocar-se de modo humilde, acolhendo a contribuição do outro. É reconhecer no outro uma possível contribuição para além dos limites das disciplinas e da imaginação de cada docente. É ouvir os colegas e, juntos, construir um novo caminho coletivamente.

Quase todo professor escreve planos de aula. Ora, para muitos de nós, o objetivo também é satisfazer as exigências da burocracia (todo dia você tem que entregar um plano de aula para uma certa pessoa, formatado de um certo jeito), então escrevemos alguma coisa para descrever, não para planejar o que faremos em classe. É o risco do sistema de gerenciamento baseado na obediência às regras: ele pode forçar a pessoa a obedecer às regras, mas não consegue forçá-la a trabalhar cada vez melhor (LEMOV, 2011, p. 29).

Assim, os resultados dos testes padronizados não são suficientes, embora sejam necessários. Além dos parâmetros que são medidos pelos testes, há uma amplitude de conhecimentos que os alunos precisam dominar/conhecer, e também um conjunto de habilidades fundamentais medidas pelos testes que são necessárias, as quais muitos alunos não dominam (LEMOV, 2011).

Cabe considerar que os professores que são bons em matéria de ensinar, o que é requerido em testes padronizados, também são capazes de ensinar habilidades de nível complexo (LEMOV, 2011), requeridas no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, como salientamos anteriormente, os resultados dos testes padronizados por si só não contribuem para a melhoria da qualidade de ensino. São apenas indicadores. Precisa haver o comprometimento, tanto governamental quanto da classe docente, para investir em políticas públicas de formação de professores e melhores condições sociais para as escolas poderem cumprir com seu papel na sociedade.

Considerando a escola como ambiente de integração social, se dados estatísticos comprovam elevados índices de fracasso escolar, é preciso elaborar estratégias e tomar decisões para minimizar o teor desse fracasso [...]. Os resultados do processo de formação podem contribuir, de uma maneira mais efetiva, para a reformulação de políticas educacionais e permitem melhorias consistentes diante da complexidade do fenômeno que envolve o fracasso escolar (STRIEDER; BENVENUTTI; BAVARESCO, 2014, p. 32).

Lembramos que nossa sociedade está em constante transformação, tanto social quanto cultural e tecnológica. Na educação, vê-se a necessidade de acompanhar essas evoluções/modificações, uma vez que estas são de grande importância para o progresso e participação do indivíduo na sociedade, gerando demandas de envolvimento e atualização, além de desafios de diversas naturezas (MACÊDO *et al.*, 2014).

A maioria dos professores enfrenta dificuldades ao explicar os fenômenos abstratos e complicados da física, pois estes são difíceis de serem imaginados e visualizados.

A situação pode ser amenizada, de acordo com Macêdo (2009), com a utilização de simulações, pois estas possibilitam aos educandos observarem a evolução temporal de vários fenômenos em um tempo relativamente curto, permitindo, ainda, a manipulação dos dados e repetição do experimento virtualmente a qualquer momento (MACÊDO *et al.*, 2014, p. 172).

Seguindo a ideia de Macêdo *et al.* (2014):

É fato que, nos dias atuais, os jovens têm acesso cada vez mais às informações e o professor deve saber lidar e utilizar os recursos tecnológicos disponíveis na melhoria do ensino, colaborando, assim, com a aprendizagem. Os alunos de hoje, desde a educação infantil, já trazem com eles uma herança das mídias utilizadas em suas casas [...]. Quando chegam às mãos dos professores do ensino fundamental ou médio, estes que, por terem nascido e vivido na era da transição papel/revolução tecnológica, entram em conflito no que diz respeito aos processos de ensino e de aprendizagem (MACÊDO *et al.*, 2014, p. 172-173).

Então, um dos conteúdos abordados, e que foi abordado na prática de estágio, é a termodinâmica. A área estuda os fenômenos relacionados ao calor e à temperatura, buscando compreender as leis que regem as relações entre calor, trabalho e energia. Ainda, traz uma interpretação microscópica do fenômeno.

É, por meio da termodinâmica, que podemos entender os conceitos como a temperatura, entropia e mudanças de fases. É assunto abrangente nos sistemas e de suma importância para o ensino médio.

Objetivos e metodologia

Assistidas às aulas de estágio com uma professora habilitada em Física, em uma escola estadual, e utilizados métodos de observação e aplicação referentes à termodinâmica em sala de aula com as turmas do segundo ano noturno da escola.

A escola conta com 74 alunos no turno matutino, 68 no vespertino e 51 no noturno, totalizando, assim, no ensino fundamental, 97 alunos. São 96 alunos no ensino médio, gerando 193 estudantes na escola. Quantos aos professores, são 18 professores no total, sendo sete professores efetivos e os demais em contratação temporária. A equipe de direção conta com quatro integrantes: um diretor, uma assistente administrativa, uma assistente de direção e uma auxiliar pedagógica.

A escola dispõe de um ginásio, um laboratório de ciências, uma biblioteca ampla, um refeitório de qualidade e uma sala de informática bem equipada. Os alunos possuem armários para guardar seus livros e uso diário de uniforme. Aos alunos mais carentes é doado um caderno. Quanto às estruturas da sala de aula, esta possui um ar-condicionado, um armário, seis lâmpadas e um piso.

Assim, o estágio foi constituído pelo acompanhamento, observação e reflexão a partir da prática docente da professora regente. Foi abordado o conteúdo referente à área da termodinâmica. Utilizamos, como metodologia, a explanação dos conceitos conjuntamente com demonstrações e visita orientada a uma empresa de pneus para observação do processo industrial e da utilização da caldeira.

Resultados e discussão

A professora regente desenvolve suas atividades em sala de aula com desenvoltura e amplos conhecimentos relacionados à física. É sempre muito atenciosa com o aluno, buscando ajudá-lo a compreender melhor o conteúdo que está sendo estudado. A docente trabalha com

exercícios, leituras, experimentos, correção de provas e trabalhos que os alunos realizam, explica muito o conteúdo em sala de aula, não deixando as dúvidas pendentes.

Na aula assistida com o segundo ano, a professora explana os conteúdos sobre dilatação linear e volumetria dos sólidos, com vários exercícios, trabalhos, experimentos e avaliações. É abordado o conteúdo com explicação sobre calorimetria, seus conceitos, exemplos e exercícios.

Na aula aplicada, explanados slides com explicação dos conceitos e fórmulas sobre a termodinâmica, abrangendo a lei zero, transformações isotérmica, isovolumétrica e isobárica, sistemas aberto, fechado e isolado e máquinas Térmicas. Ao fim, um vídeo sobre máquinas térmicas com a explicação sobre o motor automotivo de um veículo. A aula é muito produtiva e os alunos prestam atenção, sendo que, para cada slide, é dedicada uma explicação extra.

Houve uma visita para conhecimento do funcionamento de uma caldeira de uma empresa de pneus. A visita aconteceu no mês de junho de 2019. Os alunos foram recebidos na empresa com a professora e foram formadas duas equipes para visita com guias. Foi feito um passeio pela empresa e a explicação da produção, logística e recapes dos pneus. Ainda, os alunos puderam observar, de perto, o funcionamento da caldeira.

A caldeira é fixa na parte superior do pátio da empresa, é totalmente automática. Além disso, há uma pessoa responsável para observações, caso ocorram eventuais imprevistos. Os materiais utilizados na caldeira são restos de compensados, pequenos pedaços de madeiras, tudo em conformidade com as vigilâncias sanitária e ambiental.

Após a explanação da caldeira, os estudantes e as professoras foram recepcionados no auditório, local onde a equipe apresentou um pouco sobre a história da empresa. Ficamos honrados e felizes em poder participar de uma experiência tão enriquecedora durante o estágio.

Considerações finais

Foi possível compartilhar ideias, aprender mais com a observação das aulas de professores mais experientes, além de observar os assuntos e conteúdos referentes à disciplina de Física. Além disso, a professora e a instituição foram muito atenciosas e ajudaram muito, principalmente nas informações prestadas para que o trabalho em questão se concretizasse.

A prática docente requer um bom planejamento, para que, assim, reflita em um bom andamento das aulas, de modo que o professor se sinta preparado para as aulas e para possíveis dúvidas dos alunos. Cabe ao professor estudar e rever o conteúdo a ser abordado em sala de aula, além de buscar as melhores estratégias didáticas para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Referências

LEMOV, Doug. **Aula nota 10**. São Paulo: Fundação Lemann, 2011.

MACÊDO *et al.* Levantamento das abordagens e tendências dos trabalhos sobre as tecnologias de informação e comunicação apresentados no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física. **Caderno Brasileiro Ensino Física**, v. 31, n. 1, p. 167-197, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2014v31n1p167>. Acesso em: 19 maio 2019.

STRIEDER, Roque; BENVENUTTI, Dilva Bertoldi; BAVARESCO, Paulo Ricardo. **Avaliação como oportunidade aprendizagem**. São Paulo: Fundação Lemann, 2014.

PROJETOS TEMÁTICOS NO ENSINO DE FÍSICA: uma experiência na educação de jovens e adultos - EJA

Thematic projects in physical education: an experience in youth and adult education - EJA

Karine Rita Bresolin¹
Zenaide Borre Kunrath¹

Resumo: É abordada uma experiência docente referente ao ensino de Física e aplicada na Educação de Jovens e Adultos (EJA). A experiência é baseada na estratégia de projetos temáticos, realizada com alunos do 2º ano do Ensino Médio da EJA e com ênfase no seguinte tema “Problemas Ambientais e Mudanças Climáticas”. Este tema possibilita auxiliar a seleção de conteúdos e conceitos a serem trabalhados no ensino de física, como os conceitos de calor, temperatura e energia térmica. A estratégia de projetos temáticos permite utilizar abordagens diferenciadas no ensino. A metodologia utilizada é baseada nos três momentos pedagógicos: problematização inicial do conhecimento, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. As concepções alternativas dos alunos são levantadas no decorrer da aplicação da estratégia, através de questionários e diários de campo escritos pelos alunos e pela professora. As concepções com relação aos conceitos de calor e temperatura são comparadas com as dos alunos do 1º ano do Ensino Médio do ensino tradicional. Ainda, são apresentadas pelas duas turmas. Assim, é essencial descrever, sucintamente, a experiência, abordando seus resultados e contribuições para o ensino no EJA.

Palavras-chave: Projetos temáticos. Ensino de física. EJA.

Abstract: In this work we present a teaching experience related to the teaching of Physics and applied in the Education of Young and Adults - EJA. The experience is based on the strategy of thematic projects, was carried out with students of the 2nd year of EJA High School and with emphasis on the following theme “Environmental Problems and Climate Change”. This theme enables the selection of contents and concepts to be studied in Physics teaching, such as the concepts of heat, temperature and thermal energy. Thematic projects strategy allows the use of differentiated approaches in Physics teaching. The methodology used was based on the three pedagogical moments: Initial Knowledge Problematization, Knowledge Organization and Application of Knowledge. The students’ alternative conceptions were raised during the application of the strategy, through questionnaires and field diaries written by the students and by the teacher. The students’ alternative conceptions regarding the concepts of heat and temperature were raised and compared with the conceptions of the students of the 1st year of High School in traditional teaching. The same conceptions of heat and temperature were presented by the two classes. The study showed, therefore, that the students of the EJA have the same conceptions of the concepts of heat and temperature as the students of the traditional teaching. Thus, in this work we briefly describe this experience, and we approach its results and contributions to the Teaching of Physics in the EJA.

Keywords: Thematic projects. Physics teaching. EJA.

Introdução

Abordaremos uma experiência docente realizada na Educação de Jovens e Adultos (EJA) e com ênfase na disciplina de Física. A experiência resultará no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para a obtenção de grau de Licenciatura em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em 2015.

No último ano de graduação, tivemos a oportunidade de estagiar na Sala de Ciências do Serviço Social do Comércio (SESC), em Florianópolis, onde presenciamos experiências com diversas faixas etárias de alunos. O convívio com os alunos da EJA despertou o interesse em conhecê-los ainda mais.

Alguns alunos nos procuravam na Sala de Ciências para o esclarecimento de dúvidas referentes ao conteúdo trabalhado em sala de aula. Entretanto, suas reclamações eram notáveis

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

no momento da resolução dos exercícios. A maioria não conseguia fazer uma analogia do que estava sendo questionado com o seu dia a dia.

No ensino de Física, as dificuldades encontradas são diversas, como a falta de estrutura das escolas, as quais dificultam a elaboração de atividades experimentais e dinâmicas. Os conceitos são apenas explicados expositivamente, sem contextualização, não despertando o interesse do aluno (LIMA; ANDRADE, 2012).

Pensando no cenário em questão, no primeiro semestre de 2014 foram desenvolvidas as atividades da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física B com os alunos do 2º ano do Ensino Médio (EM) da EJA. Durante o período, adquirimos várias experiências para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso. Ainda, estas auxiliaram para a constituição da nossa identidade profissional.

Na EJA, o EM é mais compacto. Enquanto que na escola tradicional (ET) o adolescente frequenta o EM no período de três anos, na EJA os jovens e adultos concluem em apenas um ano e meio, ou seja, o que seria um ano na ET equivale apenas a um semestre na EJA.

Nós, professores, devemos pensar em estratégias diferenciadas, que envolvam o máximo de conteúdos de forma articulada e contextualizada, proporcionando aos alunos autonomia para o estudo individual e uma participação mais ativa em sala de aula. Assim, é preciso diferenciar a forma de ministrar as aulas nos diferentes contextos. Além do número reduzido de aulas, não estamos trabalhando mais com crianças e adolescentes, mas com jovens e adultos que estão inseridos em um contexto social distinto.

Tendo em vista o contexto da EJA e a necessidade de situações didáticas diferenciadas e articuladas com o mundo vivido pelos alunos, propõe-se a metodologia de projetos didáticos e temáticos como uma alternativa para a EJA. A partir de um tema, é possível abranger uma gama de conceitos, facilitando a seleção dos conteúdos. Além disso, permite que os alunos associem o cotidiano com os conceitos vistos em sala de aula, possibilitando, assim, uma aprendizagem com mais significados para o seu dia a dia. Na metodologia de projetos didáticos, o aluno pode deixar de ser o espectador e passar a ser o sujeito essencial no processo de sua aprendizagem.

Assim, neste artigo, descreveremos o desenvolvimento dos projetos didáticos, e de acordo com a literatura escolhida para a realização da prática docente. Posteriormente, abordamos as concepções alternativas (CA) de acordo com o referencial teórico e a metodologia de pesquisa utilizada. Em seguida, apresentamos a metodologia do projeto, baseada nos três momentos pedagógicos: problematização inicial do conhecimento, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). Por fim, destacamos os principais processos e desafios da prática docente, apresentando a metodologia de análise utilizada para a elaboração do trabalho, seus resultados e considerações finais.

Fundamentação teórica

Neste trabalho, como mencionado anteriormente, abordaremos a metodologia de projetos aplicada com uma turma do EM da EJA na disciplina de Física.

A metodologia de projetos em sala de aula possibilita uma mudança na visão do ensino, contrapondo-se ao ensino tradicional, em que o aluno não passa de mero “espectador” e, o professor, o “transmissor” do conhecimento. No caso, o aluno pode deixar de ser um simples espectador e passar a ser o sujeito ativo do seu próprio conhecimento. De acordo com Freire (1996), o aprendiz, desde o início da sua experiência escolar, admitindo-se como um sujeito da produção do seu conhecimento, deve entender, definitivamente, que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar caminhos para a construção ou produção.

Na perspectiva apresentada, o aprendiz/estudante é incentivado a desenvolver habilidades de diálogo, autonomia, cooperação, crítica e de reflexão, auxiliando em sua comunicação e expressão, e o professor passa a ser o mediador no processo de aprendizagem (ESPINDOLA, 2005).

De acordo com Hernandez (1998), os projetos de trabalho (didáticos) constituem um planejamento de ensino e aprendizagem em que é dada importância não só à aquisição de estratégias cognitivas de ordem superior, mas ao papel do aluno como responsável por sua aprendizagem. É planejamento motivador para o aluno, pois este se sente envolvido no processo de aprendizagem.

Hernandez (1998, p. 61) define os projetos da seguinte forma:

Os projetos constituem um “lugar”, entendido, em sua dimensão simbólica, que pode permitir ao indivíduo: a) Aproximar-se da identidade dos alunos e favorecer a construção da subjetividade [...]. b) Revisar a organização do currículo por disciplinas e situá-lo no tempo e no espaço escolar. É necessária a proposta de um currículo que não seja uma representação do conhecimento fragmentada, distanciada dos problemas que os alunos vivem e necessitam responder em suas vidas, mas uma solução de continuidade. c) Levar em conta o que acontece fora da escola, nas transformações sociais e nos saberes, a enorme produção de informação que caracteriza a sociedade atual. Ainda, aprender a dialogar de uma maneira crítica com todos os fenômenos.

O principal motivo para a escolha de tal abordagem com os alunos da EJA é que eles não são mais alunos de fase regular, ou seja, adolescentes. São pessoas com uma enorme gama de conhecimentos, estes adquiridos com experiências vivenciadas em seu dia a dia. São indivíduos integrados na sociedade.

Ao longo da sua evolução, o ser humano vem adquirindo conhecimentos através de exemplos (comportamentos) de outros seres humanos. Entretanto, muitos dos conhecimentos não são científicos. O conhecimento passa por diversas transposições didáticas (CHEVALARD, 1998). Primeiramente, temos o conhecimento do cientista, que chamamos de **saber sábio**, aquele que é construído através de pesquisas (investigação científica). É publicado em revistas, artigos, porém em uma linguagem em que somente quem é da comunidade científica daquele assunto compreenderá.

Na sequência, o conhecimento passa por mais uma transposição didática, que é a transformação do conhecimento (saber sábio) do cientista para o ensinado, com abordagem nos livros didáticos: o **saber ensinado**. Este é **traduzido** da linguagem científica para a linguagem didática apresentada nos livros didáticos. Além das duas transposições, o conhecimento passa por mais uma que é aquela em que o professor constrói seus planos de aula.

As transposições didáticas que o conhecimento vai sofrendo ao longo do tempo são de suma importância para tentarmos entender como o indivíduo vai receber tal conhecimento. Como mencionamos, os sujeitos, por viverem em sociedade, adquirem conhecimentos que não são científicos, porém estes são bem difíceis de serem modificados.

O ser humano, a partir do seu nascimento, já enfrenta alguns desafios para se adaptar ao mundo, e estes fazem parte de sua vida, não somente para a sua sobrevivência, mas também para a compreensão do meio em que vive. A partir de experiências adquiridas na interação com o seu meio, o indivíduo constrói uma visão de mundo, ou seja, constrói representações a respeito dos acontecimentos que ocorrem ao seu redor (BRESOLIN, 2015, p. 35).

Assim, inicialmente, é sugerido que o professor faça o levantamento de concepções prévias dos estudantes antes de iniciar a abordagem do conhecimento científico.

Objetivo e metodologia

Neste trabalho realizado com os alunos da EJA foi utilizada a metodologia de projetos baseada na concepção dos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Segundo Delizoicov e Angotti (1992, p. 29):

a problematização poderá ocorrer, pelo menos, em dois sentidos. Por um lado, o aluno já poderá ter noções sobre as questões colocadas [...]. Por outro lado, a problematização poderá permitir que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém.

A ideia é que a problematização parta do aluno, que ele sinta a necessidade de questionar e descobrir um conhecimento que ele ainda não detém.

Na organização do conhecimento, os conhecimentos selecionados como sendo necessários para a compreensão dos temas e da problematização são estudados com a orientação do professor. Ainda, a resolução de problemas e exercícios, tais como os propostos em livros didáticos, pode exercer a sua função formativa na apropriação de conhecimentos específicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Os alunos devem ser desafiados, expondo o que estão pensando sobre as situações [...]. A meta é problematizar o conhecimento que os alunos vão expondo e com base em poucas questões propostas relativas ao tema e às situações significativas. As questões são, inicialmente, discutidas em pequeno grupo, para, em seguida, serem exploradas as posições dos vários grupos com toda a classe, no grande grupo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 200).

Os conceitos abordados e discutidos ao longo do projeto são utilizados para contemplação das respostas às questões levantadas na primeira etapa (levantamento da concepção prévia e problematização inicial).

O aluno deve formar os conhecimentos para que articule, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais. É mais do que simplesmente encontrar uma solução ao empregar algoritmos matemáticos que relacionam grandezas ou resolver qualquer outro problema típico dos livros-textos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 202).

Assim, a perspectiva dos três momentos pedagógicos se mostrou, possibilitando a investigação da realidade e o estudo a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Resultados e discussão: vivência da docência

A estratégia de projetos didáticos foi aplicada com uma turma do 2º ano do EM da EJA constituída por oito alunos. As atividades iniciaram no mês de setembro e terminaram em novembro de 2014. As aulas foram semanais, sendo três aulas de 45 minutos e apenas duas aulas eram faixas¹. No total, foram ministradas 26 aulas de 45 minutos. A experiência resultou na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Física (BRESOLIN, 2015). Foi possível perceber o envolvimento dos alunos na realização das atividades do projeto temá-

¹ Faixas: duas aulas no mesmo dia, sendo as duas em sequência.

tico, relatando que se sentiram valorizados, pois foi considerada a sua própria realidade para o estudo dos conteúdos.

Durante a graduação, a universidade proporcionou diversas oportunidades para auxílio da prática docente, como os três estágios obrigatórios, Estágio I (36 h/a), Estágio II (144 h/a) e Estágio III (108 h/a), os estágios em laboratórios de demonstrações (Museu de Ciência) na própria universidade e o estágio remunerado na Sala de Ciências do SESC, onde desenvolvi o trabalho com os alunos da EJA.

No ano de 2015, após a conclusão da graduação, iniciamos os trabalhos na rede estadual de ensino em Santa Catarina. Trabalhamos em várias escolas, com disciplinas da nossa área, como matemática, química e biologia, além da física, que é a nossa formação.

Tivemos a oportunidade de lecionar com alunos do Ensino Fundamental (séries finais) e Ensino Médio. No contexto geral, é desafiador ao professor trabalhar com diversas turmas de faixas etárias diferentes. Contudo, o professor sempre está em constante aprendizado.

A metodologia que utilizamos, como mencionado, é a metodologia baseada nas concepções prévias do estudante. Antes de iniciarmos um conteúdo, sempre levantamos questões problemáticas para instigá-lo a pensar sobre o problema. Assim, o estudante consegue relacionar o seu dia a dia com os conceitos trabalhados em sala de aula.

As práticas docentes são diversificadas. Às vezes, utilizamos a prática tradicional (aulas expositivas, quadro e giz), experiências com materiais de baixo custo, discussão em rodas de conversa e tecnologias (laboratório de informática, simulações, games etc.).

Além disso, em sala de aula, procuramos atuar de forma eclética, respeitando o espaço e o tempo de cada indivíduo. Confessamos que, com a prática do dia a dia, cada vez mais compreendemos que o planejamento precisa ser flexível. Como trabalhamos com questões levantadas em sala com os estudantes, nós não conseguimos ter uma resposta concreta em relação ao que eles questionarão, por isso, muitas vezes, é necessário adequar a estratégia pensada para contemplar as necessidades. Entretanto, temos um planejamento de conteúdos e sequências, além dos objetivos para aquela aula.

Então, acreditamos que o professor está em constante aprendizado com os estudantes. Não somos os detentores do conhecimento, mas os mediadores. Aprendemos e temos muito que aprender com eles, ainda mais com as tecnologias avançadas.

As principais limitações observadas dizem respeito à relação colegas/professores. Muitas vezes, os professores ainda desenvolvem práticas baseadas naquele ensino tradicional, fragmentado, somente com livro e giz. O estudante não tem muita voz, ou seja, não pode questionar. Por consequência, este realiza críticas quando percebe o movimento de inovação e transformação. Determinado movimento, muitas vezes, é impulsionado pelos próprios estudantes, que percebem a diferença entre as diferentes estratégias de ensino e começam a questionar os professores mais tradicionais.

Considerações finais

Considerando as reflexões tecidas neste artigo, entendemos que o professor é um aprendiz que precisa se aperfeiçoar e refletir suas práticas docentes. É importante que o docente tenha a percepção crítica de saber refletir sobre as suas atuações como docente em sala de aula.

Devemos ter humildade, reconhecendo que não somos os detentores do conhecimento, mas mediadores. Aprendemos muito com os alunos, pois cada sujeito possui sua própria bagagem cultural e a educação se dá com a troca, com o compartilhar de realidades e reflexões.

De modo geral, vamos nos tornando cada vez mais sábios, devido à convivência com diversos sujeitos (alunos, professores e servidores), e o papel do professor vai além. Às vezes,

ele é a referência que aquele aluno não tem em casa. Assim, devemos sempre analisar: Quem é o nosso aluno? Como ele vive? Como ele aprende?

É preciso pensar nas questões psicológicas e sociais dos alunos para a obtenção de novos conhecimentos. Ser professor é mais do que apenas transmitir conteúdo. É ensinar e aprender, é querer fazer da sala de aula um ambiente repleto de trocas e saberes adquiridos.

Referências

BRESOLIN, K. R. **Projetos temáticos**: ensino de física na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Florianópolis: UFSC, 2015.

CHEVALLARD, Yves. **La transposición didáctica – del saber sábio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A., 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ESPÍNDOLA, K. **A pedagogia de projetos como estratégia de ensino para alunos da Educação de Jovens e Adultos**: em busca de uma aprendizagem significativa em Física. 2005. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LIMA, K. Q.; ANDRADE, C. S. Buscando alternativas ao ensino tradicional em aulas de Física: uma experiência do Pibid em Caicó/RN. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. **Anais...** Palmas: IFTO, 2012. Disponível em: prop1.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/2636/2303. Acesso em: 7 jun. 2019.